Aus dem Institut für Tierzucht und Milchwirtschaft.

# Untersuchungen über Schritt- und Trabgang des Pferdes.

## Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde der Hohen Philosophischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

JOSEPH BUCHMANN.

Promotion: 24. April 1929.

Breslau 1929.

Druck der Buchdruckerei der »Neustädter Zeitung« in Neustadt Oberschlesien.

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen philosophischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau.

Berichterstatter: **Professor Dr. Zorn.**

Rigorosum: 27. Februar 1929.

R. UNIV
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

# Literaturverzeichnis.


**Achenbach, B. v.:** Anspannen und Fahren. 4. Aufl. Berlin.

**Achenbach, B. v.:** Richtige und falsche Darstellungen in der Reitvorschrift. St. Georg, XXV. Jahrg. Nr. 15.

**Adam, P.:** Vorträge über Pferdekunde. Stuttgart 1882.

**Adam, P.:** Die Lehre von der Beurteilung des Pferdes. Stuttgart 1902.

**Ahlers, Wilhelm v.:** Der Fahrsport. 2. Aufl.

**Boehmer, L.:** Die elementaren Naturgesetze der Bewegungen von Mensch und Tier. Berlin 1924.

**Bölsche, W.:** Tierseele und Menschenseele. Stuttgart.

**Born-Möller:** Handbuch der Pferdekunde. Berlin, Parey. 7. Aufl. 1919.

**Borelli:** De notu animalium. 1685.

**Buhle, Paul:** Das Zugpferd und seine Leistungen. Stuttgart 1923.

**Chapeaurouge, A. de:** Bilder aus der Entwicklung der Zucht der Orlow-Traber. Stuttgart 1921.

**Disselhorst, Rudolf:** Die Beurteilungslehre des Pferdes. Parey, Berlin.

**Duerst, J. Ulrich:** Die Beurteilung des Pferdes. Stuttgart 1922.

**Gmelin, Walter:** Das Äußere des Pferdes. Stuttgart 1925.

**Günther, K.:** Die Zucht des wahren Gebrauchs- und Ackerpferdes. Bremen 1868.

**Günther, Friedrich:** Gangwerk der Pferde. 1845.

**Günther, Friedrich und Karl:** Beurteilungslehre des Pferdes. 1859.

**Hansen, J.:** Pusch's Lehrbuch der allgemeinen Tierzucht. Stuttgart 1922.

**Henseler, Heinz:** Untersuchungen über die Stammesgeschichte der Lauf- und Schrittpferde. — Arbeiten der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde. Heft 14. Hannover.

**Hochstetter, Conrad v.:** Theoretisch praktisches Handbuch der äußeren Pferdekenntnis und der Wartung und Pflege der Pferde. I.—III. Teil. 1821/24.

**Hoffmann, C.:** Rassen, Gangarten und Farben des Pferdes. Stuttgart 1898.

**Horn, Julius:** Die Entwicklung der Traberzucht in Deutschland. Berlin 1923/24.

**Jessen:** Zur Frage über die Reinheit der Rasse der Orlow'schen Traberpferde. 1873.

**Kellner O. und Fingerling:** Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere. Berlin 1924.

**Keller, Otto:** Die antike Tierwelt. Leipzig 1909.

**Koch:** Die Reitkunst im Bilde. Berlin, Reher.

**Krynitz:** Betrachtungen über den Wert von Messungen am Pferde bei der Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Gebrauchspferde. — Arbeiten der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde. Heft 11.

**Kronacher:** Allgemeine Tierzucht. Berlin, Parey, 1921.

**Landois, L.:** Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 1889.

**Le Hello:** De L'action des organes locomoteurs agissant pour produire les mouvements des animaux. Paris 1889.

**Lehndorf, Georg Graf v.:** Handbuch für Pferdezüchter. 1909.
**Malsburg v. d.:** Die Zellengröße als Form und Leistungsfaktor der landwirtschaftlichen Nutztiere. — Arbeiten der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde. Heft 10.
**Morgan:** Instinkt und Gewohnheit. Deutsche Übersetzung 1909.
**Magerl, Heinrich:** Beiträge zur Kenntnis des Körperbaues beim Pferd. Hannover 1911.
**Maday, Stefan v.:** Physiologie des Pferdes und der Dressur. Berlin, Parey, 1912.
**Keller, Prof.:** Die Lage des Schulterblattes und ihr Einfluß auf Stellung und Bewegung des Pferdes. Landw. Jahrbuch, Berlin 1909.
**Moldenhauer:** Die Praxis der Ausgleichsrechnung. Pflanzenbau Nr. 14. 1924/25.
**Munk:** Physiologie des Menschen und der Säugetiere. 3. Aufl. Berlin 1892.
**Monteton, Otto v.:** Über Reitinstruktionen, die Gehlust des Pferdes und das Springen der Pferde. Stuttgart.
**Nathasius, Heinrich v.:** Das schwere Arbeitspferd. Berlin 1882.
**Nathasius, Dr. Simon v.:** Unterschiede zwischen der morgen- und abendländischen Pferdegruppe. Parey 1921.
**Nathasius, Dr. Simon v.:** Messungen an 1460 Zuchtpferden. Berlin 1912.
**Oettingen Burchard v.:** Die Zucht des edlen Pferdes in Theorie und Praxis. Berlin 1908.
**Oettingen Burchard v.:** Das Vollblutpferd. Berlin 1920.
**Niggl:** Das Grünland. Berlin 1922.
**Pulte:** Leistungsprüfungen in Warendorf. Dt. Landw. Tierzucht 1921.
**Pfeiffer, Theodor:** Der Vegetationsversuch. Berlin 1918.
**Plank, C. M. v. d.:** Über die Vererbung des Steppganges. Zeitschrift für Tierzüchtung. Bd. I, Heft 1. Berlin 1921.
**Ranke, Joh.:** Der Mensch. Leipzig 1911.
**Rau, Gustav:** Meister der Reitkunst. St. Georg, XXX. Jahrgang, Heft 47.
**Rau, Gustav:** Das anglo-normännische Pferd. Arbeiten der D. L. G. Heft 170.
**Roloff:** Beurteilung des Pferdes und des Zugochsens. Halle.
**Rueff:** Anleitung zur Kenntnis des Äußeren des Pferdes. Stuttgart 1863.
**Schander, W:** Historisch kritische Studie über die Bewegungslehre des Pferdes. Berliner Tierärztliche Wochenschrift Nr. 12, 1923.
**Schlüter:** Training des Pferdes. Berlin 1898.
**Schmaltz:** Die Analyse der Gangarten des Pferdes durch den Film. Berliner Tierärztliche Wochenschrift 1922 Nr. 46.
**Schmaltz:** Anatomie des Pferdes. Berlin 1919.
**Schönbeck, Berthold:** Fahrhandbuch. Dresden 1889.
**Schönbeck, Richard:** Reiten und Fahren. 2. Aufl. 1892.
**Schönbeck, Richard:** Ratgeber beim Pferdekauf.
**Schulz, Erwin:** Die Vererbung der Gangart beim Pferd. Inaug.-Diss. Breslau 1921.
**Schwarzenecker:** Die Pferdezucht. 2. Band.
**Seidel, Ernst:** Das Oldenburger Pferd in Schlesien. Entwicklung und Stand der Zucht. Inaug.-Dissert. Breslau 1923.
**Suminski, Graf:** Das Exterieur der Zuchtstute. 2. Aufl. Parey.
**Tigerstedt:** Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 1920.
**Tschoepe, Theodor:** Der Trabersport. Leipzig 1905.
**Vierordt, Hermann:** Das Gehen des Menschen. 1881.
**Wallace, Robert:** Farm live stock of Great Britain. London 1923.

**Weber, Gebr. Wilhelm u. Eduard:** Die Mechanik der Gehwerkzeuge. 1836.
**Wenkstern v.:** Der Aufbau der Oldenburger Zucht. Hannover 1921.
**Westermeier, Nathanael:** Die Arbeit der Gespanne im landw. Betrieb. Meyer-Friedrichswerth 1925.
**Wrangel, Graf:** Das Buch vom Pferd. Stuttgart 1921.
**Wrangel, Graf:** Die Rassen des Pferdes. Stuttgart 1900.
Ξενοφῶντος : Ἱππαρχικός Sive de magistri equitum officio. Pius Cerocchi Berolini MCMI 1901.
Ξενοφῶντος περὶ ἱππικῆς λὸγος. Hipparchikus 1901. (Xenophons Buch über die Reitkunst.) Übersetzung von Friedrichs Jakobs. Gotha 1825.
**Zorn, Wilhelm Prof. Dr.:** Die Anwendung der Ausgleichsrechnung und der Variationsstatistik auf Rindermessungen mit besonderer Berücksichtigung des Glatzer Gebirgsviehes. Mitteilungen der Landwirtschaftlichen Institute der Universität Breslau. Bd. VI 1911.
**Zorn, Wilhelm Prof. Dr.:** Haut und Haar als Rasse und Leistungsmerkmal in der landwirtschaftlichen Tierzucht. Hannover 1919.
**Zorn, Wilhelm Prof. Dr.:** Pferdezucht und Pferdehaltung. Zeitschrift der Landwirtschaftskammer Schlesien. 27. Jahrgang, Heft 27/28.

**Arbeiten der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde:**

Heft 1. Anleitung zum Photographieren der Haustiere. 1920.
Heft 2. Praktische Anleitung zum Messen von Pferden. 1921.
Heft 10. Die Zellengröße als Form- und Leistungsfaktor.
Heft 11. Beiträge zur Kenntnis des Körperbaues beim Pferd. Betrachtungen über den Wert der Messungen am Pferde.
Heft 14. Untersuchungen über die Stammesgeschichte der Lauf- und Schrittpferde.
Deutsches Trabergestütbuch. Herausgegeben von der Technischen Kommission für Traberzucht und Rennen Bd. 1—8 und Supplement-Band. Berlin 1896/1918.
Trabrennkalender für Deutschland. Amtliches Organ der obersten Behörde für Traberzucht und Rennen. 1919/23.
Der gegenwärtige Stand der Traberzucht und des Trabrennsportes in Deutschland. Berlin 1911.
Traberjahrbuch 1921. Drei-Türme-Verlag, Hamburg.
Vollständiger Verhandlungsbericht des VI. Deutschen Trabertages zu Berlin. Berlin 1914.
Turnierordnung (T. O.) des Reichsverbandes für Zucht und Prüfung deutschen Warmblutes. Berlin 1925.
Reitvorschrift (Reitv.) Berlin. 1912.
Fahrvorschrift (Fahrv.) Berlin. 1922.

**Zeitschriften.**

St. Georg. 1920—1925.
Der Traber im Bilde. Drei-Türme-Verlag, Hamburg.
Blätter für Traberzucht. 1. Jahrgang 1922. Herausgegeben vom Deutschen Traberzuchtverband.
Sport im Bild. 1921—1925.
Deutsche Landwirtschaftliche Tierzucht. 1921—1925.
Berliner Tierärztliche Wochenschriften. 1921—1924.

# Gliederung.

I. Geschichtliche Entwicklung der Bewegungslehre des Pferdes.
II. Allgemeines über das Gangwerk des Pferdes.
III. Das Ineinanderspiel der Beine.
IV. Untersuchungen über die Schrittlänge in Schritt- und Trabgang.
1. Die Methode der Versuchsanstellung.
2. Schritt- und Trabgang einzelner Rassen und Schläge.
a) Untersuchungen bei einer Geschwindigkeit von 60 Sekunden im Schrittgang und 30 Sekunden im Trab über eine Strecke von 100 m; mit Anhang A-Tabellen.
b) Untersuchungen bei zunehmender Geschwindigkeit; mit Anhang B-Tabellen.
3. Schrittgang und Trab bei verschieden schwerer Arbeit; mit Anhang C-Tabellen.
V. Zur Vererbung des Ganges.

# Vorwort.

Die Frage nach der Berechtigung des Messens an Tieren ist heute, soweit es sich um Körpermaße handelt, die im Stande und in der Ruhe gewonnen sind, wohl hinreichend im positiven Sinne geklärt. In der vorliegenden Arbeit „Untersuchungen über Schritt- und Trabgang des Pferdes" ist der Versuch unternommen, Zahlenergebnisse, die bei der Bewegung gewonnen worden sind, zu verwerten, um die bisher noch recht unbekannten Verhältnisse, durch welche die Leistung des Pferdes bedingt ist, einer Klärung entgegenführen zu helfen. Ihre Entstehung verdankt die Arbeit der Anregung meines hochverehrten Lehrers, des Direktors des Tierzuchtinstituts an der Universität Breslau und der Preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Tierzucht in Tschechnitz, Herrn Professor Dr. Wilhelm Zorn, dem ich auch für die wertvollen Ratschläge und tatkräftige Förderung bei der Fortführung der Arbeit zu Dank verpflichtet bin. Ferner möchte ich an dieser Stelle allen den Herren danken, die mich in liebenswürdiger Weise bei der Anfertigung dieser Arbeit unterstützt haben, namentlich denen, die mir ihre Pferde für die Untersuchungen bereitwilligst zur Verfügung gestellt haben: Herrn Landstallmeister von Prittwitz-Cosel, K. Trittel, Gestüt Ellenhof-Döbbernitz, Gebrüder Knauer, Gestüt Lindenhof-Paulinenaue, Stümpel-Neuhof, Preiß-Nieder Töschwitz, Trainer Ringius-Mariendorf, ferner der Gräflich Schaffgotsch'chen Güterverwaltung Koppitz, der oberschlesischen Landgesellschaft Oppeln und nicht zuletzt auch allen Besitzern in den Kreisen Grottkau und Neisse, deren Pferde ich messen konnte. Den Herren vom Traberzüchterverband und vom Schlesischen Verein für Pferdezucht und Rennen in Breslau, die mich auf den Rennbahnen Mariendorf, Ruhleben und Breslau unterstützt haben, sei ebenfalls mein Dank abgestattet.

# Zweck und Ziele der Arbeit.

Das Pferd ist nach Temperament und Seelenleben derart fein beschaffen, daß es menschlichem Forschen wohl immer schwer sein wird, über die letzten psychischen Kräfte, denen wohl in der Hauptsache die physische Leistungsfähigkeit unterliegt, volle Klarheit zu schaffen. Es ist darum auch nicht verwunderlich, daß die Lehre vom Gangwerk des Pferdes im Rahmen der Beurteilungslehre bis heute noch wenig ausgebaut ist. Vor allem fehlt eine genaue und einfache Beurteilungsmethode für die einzelnen Gangarten des Pferdes. Die Beurteilung und Bewertung des Ganges geschieht nur mit dem Auge. Selbst wenn zu guter Beobachtungsgabe noch eine große Sachkenntnis und Passion sich hinzugesellen, so ist doch das Auge allein vielfachem Irrtum ausgesetzt. Die Unzulänglichkeit der menschlichen Sinnesorgane, die kleinsten Teile des Raumes und der Zeit wahrzunehmen, erklärt diese Schwierigkeiten und Unzulänglichkeiten. Es liegt auf der Hand, von wie großer Bedeutung für die Praxis es wäre, eine einfache, zuverlässige, von streng wissenschaftlicher Objektivität getragene Methode für die Beurteilung des Gangwerkes des Pferdes zu finden, welche in der Lage wäre, das Auge und die Beobachtungsgabe des Beurteilers zu ergänzen und zu unterstützen. Die folgenden Untersuchungen über den Schritt- und Trabgang des Pferdes haben zur Aufgabe, die Faktoren, welche die Leistung des Pferdes bedingen, einleitend zu erläutern. Namentlich ein Merkmal des Gangwerks, die Schrittlänge, ist zum Gegenstand der Betrachtung gemacht worden. Besonderer Wert wurde auf eine ausführliche Darstellung der Versuchsmethode gelegt. Die Versuche bei einer konstant bleibenden Zeit je Pferd und Strecke sollen zeigen, welche Unterschiede in der Schrittlänge bei einzelnen Rassen, Schlägen und Gruppen von Pferden auftreten können. Im zweiten Teil der Untersuchungen wurden dann verschiedene Tempos gewählt.

Die bei verschieden schwerer Arbeit angestellten Versuche, vor allem die im schweren Zuge, sollen die Frage klären, inwieweit die oben für das unbelastete Tier gewonnenen Ergebnisse auch auf die im Zuge veränderten Verhältnisse übertragbar sind. Die Zahl der von mir untersuchten Pferde beträgt 258 erwachsene Tiere und 36 Fohlen; von den erwachsenen Tieren konnten 222 im Schrittgang, 230 im Trabe und 28 bei der Arbeit gemessen werden. Wenn es möglich wäre, auf dem eingeschlagenen Wege fortzufahren und namentlich auch durch Untersuchungen an ein und demselben Tier vielleicht vom Alter eines Jahres an beginnend mehr Klarheit zu gewinnen, würde man sicher der Lösung dieser Fragen näher kommen. Von so großer Bedeutung einwandfreie derartige Leistungsprüfungen beim Pferd sind, einen alleinigen Wertmesser für die Beurteilung des Wertes eines Tieres werden sie nicht abgeben können. Eine sachgemäße Körperbeurteilung wird stets das Ergebnis ergänzen müssen.

# I. Geschichtlicher Überblick über die Literatur und die Entwicklung der Bewegungslehre des Pferdes.

Einen kurzen Überblick über die Entwicklung und den heutigen Stand der Lehre vom Gangwerk des Pferdes den folgenden Erörterungen vorauszuschicken, erschien angebracht und notwendig, ist doch die Geschichte eine Lehrmeisterin jeder Wissenschaft. Eine historische Würdigung kann darum wohl in der Lage sein, die Entwicklung neuer Erkenntnisse zu fördern.

Den ältesten Autoren, von denen schriftliche Aufzeichnungen über die Bewegungslehre auf uns gekommen sind, fehlen naturgemäß Vorstellungen der anatomischen und mechanischen Einrichtung des Bewegungsapparates sowie der physiologischen und psychologischen Vorgänge im Tierkörper, waren überhaupt doch naturwissenschaftliche Anschauungen noch im Stadium der Entwicklung begriffen. Ein tieferer Einblick in die Bewegungsvorgänge des Pferdes konnte erst mit der weiteren Entwicklung dieser Kenntnisse möglich werden.

Xenophon (334—355 v. Chr.) ist der älteste und wohl auch bestunterrichtetste Schriftsteller des Altertums, der sich mit Pferdekunde und hippologischen Fragen beschäftigte. Von seinen Landsleuten seiner klaren und durchsichtigen Sprache wegen bereits geschätzt, hat er neben seinen zahlreichen historischen und sophistischen Schriften zwei einschlägige Fachschriften hinterlassen. Der Ἱππαρχικός — der Reiterführer — ist für den attischen Offizier bestimmt; das Werk „Über die Reitkunst" — „περὶ ἱππικῆς λόγος" beschäftigt sich mehr mit den elementaren Grundlagen der Reiterei und Pferdehaltung. In letzterem, das Schwarzenecker[1]) „ein berühmtes Werk nennt, das schon gute Beobachtung und tiefes Verständnis verrät", sind einige für die damalige Zeit geradezu mustergültige Stellen über das Gangwerk des Pferdes erwähnenswert. Im Kapitel I/XIII sagt dieser scharf beobachtende Grieche:

„Μηρούς γε μὴν τοὺς ὑπὸ τῇ οὐρᾷ ἢν ἅμα πλατείᾳ τῇ γραμμῇ διωρισμένους ἔχῃ, οὕτω καὶ τὰ ὄπισθεν σκέλη διὰ πολλοῦ ὑποθήσει· τοῦτο δὲ ποιῶν, ἅμα γοργοτέραν τε καὶ ἰσχυροτέραν ἕξει τὴν ὑπόβασίν τε καὶ ἱππασίαν, καὶ ἅπαντα βελτίω ἔσται ἑαυτῶν."

„Wenn es (das Pferd) aber die Schenkel unter dem Schweife durch eine Rinne und zwar eine breite getrennt hat, so wird es auch die Hinterschenkel weit von einander setzen. Dadurch aber wird es feuriger sein, sowohl beim Aufsitzen (ὑπόβασις Ducken beim Aufsitzen) als auch im Gange beim Reiten, und alles wird bei ihm besser sein" und ferner I/VI:

Τά γε μὴν γόνατα ἢν βαδίζων ὁ πῶλος ὑγρῶς κάμπτῃ, εἰκάζοις ἂν καὶ ἱππεύοντα ὑγρὰ ἕξειν τὰ σκέλη. πάντες γὰρ προιόντος τοῦ χρόνου ὑγροτέρως κάμπτουσιν ἐν τοῖς γόνασιν. Τὰ δὲ ὑγρὰ δικαίως εὐδοκεῖ.

„Wenn ein Fohlen die Knie beim Schreiten geschmeidig biegt, dann magst du schließen, daß es auch beim Reiten die Schenkel leicht bewegen wird, denn mit fortschreitender Zeit werden alle in den Knien gelenkiger. Die Geschmeidigkeit aber schätzt man mit Recht hoch."

Xenophon fordert also bereits leichte Bewegungen und raumgreifende Gänge beim Fohlen wie erwachsenen Pferd. Die obige Forderung nach weit auseinander stehenden Hinterschenkeln und zwar gleich vom Hüftgelenk an, wodurch eine breite Stellung der Hinterextremitäten bedingt ist, mutet sogar höchst neuzeitlich an; man denkt unwillkürlich an das in neuerer Zeit hochgezüchtete Trabrennpferd, dem seine weitgestellten Hinterbeine ein Vorbeigreifen an den Vorderbeinen und somit einen sehr räumigen Schritt ermöglichen. Neben sonstigen Anforderungen an den Körperbau des Pferdes wie harte Hufe, nicht allzu schräge Fesseln, starke Gliedmaßenknochen, hohen Widerrist, breite kurze Lende und kräftige Bemuskelung von Kruppe und Oberschenkel, Vorarm- und Oberarmbein gibt Xenophon noch eingehende Anweisungen über Ausbildung und Beurteilung des Pferdes für den Reitdienst. Seine auf praktischer Erfahrung fußenden Anschauungen über den Bewegungsapparat des Pferdes sind für das ganze Altertum grundlegend gewesen. Was von den Autoren nach ihm auf uns gekommen ist, ist äußerst dürftig und spärlich. Selbst Aristoteles (384—322 v. Chr.), der bedeutendste griechische Naturforscher, Philosoph und Meister auf allen Wissensgebieten, hat in seinem Werke „Die Tierkunde" (historia animalium) nichts wesentlich neues hinzuzufügen vermocht. Seine diesbezüglichen Forschungen erstrecken sich in der Hauptsache auf anatomische Einzelheiten; namentlich über den Bau des Knochengerüstes sind, soweit die Bewegung des tierischen Körpers damit im Zusammenhang steht, seine Ansichten weiter gediehen. Aus Vergils (70—19 v. Chr.) Schilderung in der Georgica 3. Gesang lassen sich nur sehr allgemeine Folgerungen ableiten; die poetische Form mahnt auch zu besonderer Vorsicht. Der Zweizeiler

„Continuo pecoris genorosi pullus in arvis
Altius ingreditur, et mollia crura reponit"

„Jugendlich trabt ein Füllen von edlerem Blut in den Feldern
Höheren Ganges einher und setzt die geschmeidigen Schenkel (Voss)."

zeigt wohl nur, daß man mit dem Begriff des edleren Pferdes auch den eines erhabenen Ganges verband.

Der Paß, den man im Mittelalter sehr liebte, wird nur von Plinius (23—29 n. Chr.) erwähnt, dessen 37 Bücher „Historia naturalis", Naturgeschichte, für das ganze Mittelalter die Grundlage des naturgeschichtlichen Wissens waren.

Galenos Claudios (Galen) um 130—200 n. Chr., der große Arzt aus Pergamon und Rom, der das zeitgenössische Wissen der Medizin und Naturphilosophie in seiner Person verkörperte, ist in seinen zahlreichen Schriften bestrebt, der Medizin besonders durch Ausbau der Muskellehre eine wissenschaftliche Grundlage zu geben. Seine Versuche sind hauptsächlich an Tieren, vorzüglich Affen, Schweinen und Pferden angestellt. Auch Publius Vegetius in der zweiten Hälfte des 4. Jahrhunderts hat die Bewegungslehre des Pferdes nicht wesentlich gefördert. Von ihm stammt die einzige erhaltene lateinische Schrift über Veterinärkunst. Seine Bedeutung

liegt in der Betonung des Wertes der Anatomie als allgemeine Grundlage der Diagnose und Heilung, womit er an Galen anknüpft.

In sonstiger Literatur des Altertums nach wesentlichen Beiträgen über die Grundlage der Bewegungsvorgänge beim Pferd fahnden zu wollen, wäre sicherlich vergebens oder doch nur von geringem Wert. Auch das gesamte Mittelalter bringt keinerlei nennenswerte Fortentwicklung. Den meisten Vertretern der mittelalterlichen Wissenschaft, der Scholastik, ging in ihrem Eifer für die Spekulation das nötige Interesse an der Naturforschung überhaupt ab.

Man begnügt sich damit, das Wissen der vorausgegangenen Zeit zu sammeln und in riesenhaften Enzyklopaedien und Lehrbüchern zusammenzutragen. Verwunderswert ist diese geringe Förderung der wissenschaftlichen Grundlagen der Pferdekunde bei dem hohen Glanze, in dem Reit- und Fahrkunst im Mittelalter und in der ersten Periode der Neuzeit erscheinen. Das Pferd als schnellstes und wichtigstes Fortbewegungsmittel zu Lande wird bei dem beginnenden Aufschwung von Landbau, Handel, Verkehr und Kultur des Menschen zum derart unentbehrlichen und geschätzten Diener, daß auch „jeder Laie zum Zwecke des Verkehrs immer etwas von Pferdeauswahl, Pferdegebrauch und -Pflege kennen mußte; selbst Fürsten und Prinzen haben es in damaliger Zeit nicht unter ihrer Würde erachtet, ihre Kenntnisse der Nachwelt zu überliefern" [2]). Auch die großen Reitmeister Italiens, Spaniens, Frankreichs und Deutschlands vermochten nicht, nennenswerte Beiträge zur Weiterentwicklung der Bewegungslehre zu liefern. Kurz erwähnt seien von ihnen und ihren Werken Friderico Griso, Neapel 1552, Pluvinel der Stallmeister Ludwigs XIII. und der Herzog von Newcastle. (Methode et invention nouvelle de dresser les cheveaux 1657 Antwerpen [3]).) Ferner Guerinier, der durch sein Werk „Ecole de cavallerie" 1733 der Vater der modernen Reitkunst wurde, sowie die großen Meister Louis Seeger (System der Reitkunst 1844), Steinbrecht 1806—85 und J. Fillis (Principes de dressage et d'équitation Paris 1892).

Nach G. Rau: Meister der Reitkunst [4]) ist der Franzose du Paty de Clam der erste gewesen, der die Reitkunst auf wissenschaftliche Grundlage stellte und in seinem Werk „La science de l'art de l'équitation" 1778 den Begriff des Schwerpunktes von Reiter und Pferd erwähnte.

Einen Markstein für die „Erkenntnis der anatomisch-physiologischen Funktionen des Pferdekörpers" bedeutet das Werk des Senators Carlo Ruini: „Anatomia del cavallo", Bologna 1598. Erst der Begründer der tierärztlichen Hochschulen: Claude Bourgelat 1712/79 vermochte dann seine Erfahrungsregeln weiter auszugestalten [5]). Zeitlich vor letzterem erwähnenswert ist der Arzt und Mathematiker Giovanni Alfonso Borelli 1608—79, der Stifter der iatromechanischen Schule; sein Hauptwerk: De motu animalium erschien 1650/51 in Rom. Durch Anwendung mechanischer Lehren auf die Bewegung des Pferdes versuchte er eine physikalische Heilmethode zu begründen und alle Lebensvorgänge durch physikalische Gesetze zu erklären. Ein weiterer Ausbau seiner Lehre hätte vielleicht auch der Bewegungslehre des Pferdes in früherer Zeit eine positive Richtung weisen können. Seine Untersuchungen über die Mechanik der Muskelbewegungen sind grundlegend geblieben. Auch theoretische Betrachtungen über die Lage des

Schwerpunktes und das Ineinandergreifen der Beine beim Pferd finden sich bereits bei ihm [6]).

Klassisch in seiner Art ist das „Theoretisch-praktische Handbuch der äußeren Pferdekenntnis und der Wartung und der Pflege der Pferde" I.—III. Teil 1821—24 von Conrad von Hochstätter, Stallmeister der Stadt und Republik Bern. Im II. Teil seines Werkes betrachtet der Verfasser das Pferd in der Bewegung. Neben einer Einteilung und Beschreibung der einzelnen Gangarten sowie der Aktion der einzelnen Gliedmaßen finden wir schon beachtenswerte Feststellungen über Schrittlängen in Schritt- und Trabgang, ferner über Gangarten der hohen Schule, Rückwärtsgang und das Schwimmen der Pferde.

Als einschlägige Literatur sind ferner die Schriften von Friedrich Günther „Gangwerk der Pferde" 1859, und Karl Günther „Topographische Myologie des Pferdes" 1856 zu nennen.

Durch Günthers muskelmechanische Untersuchungen ist die Analyse des bis dahin nur hypothetisch erörterten Vorganges beim Stehen und Gehen des Pferdes erheblich gefördert worden [7]). Über den Gang der Menschen haben die Brüder Wilhelm und Eduard Weber klassische Studien angestellt; das Ergebnis ihrer Forschungen ist in dem Werk „Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge" Göttingen 1836 niedergelegt. Hier „erscheint das große Material des zu bearbeitenden Stoffes mit solcher Klarheit und Umsicht geordnet und ist allen beim Gehakt in Betracht zu ziehenden anatomischen, physiologischen und mechanischen Einzelmomenten mit einer Sorgfalt Rechnung getragen, daß auch heute noch nichts wesentliches mehr wird hinzugefügt werden können" [8]). Für ihre Versuche benutzten die Gebrüder Weber eine 44 m lange gegen Wind geschützte Bahn. Sie ermittelten hauptsächlich Schrittlänge und Schrittdauer, ferner Neigung und Schwankung des Rumpfes und konnten aus den gewonnenen Werten eine Reihe von Gesetzmäßigkeiten der einzelnen Faktoren des Ganges des Menschen feststellen.

Die letzte Hälfte des vergangenen Jahrhunderts leitete in der Entwicklung der Bewegungslehre des Pferdes eine Wendung ein. Diese Periode steht namentlich unter dem Zeichen des Versuchs. Besonders die Fußungsfolge und Analyse der Gangarten ist es, der man seine Aufmerksamkeit zuwendet. Die Schwierigkeiten der Beobachtung mit bloßem Auge und die vielen einander widersprechenden Ansichten, welche hieraus sich ergeben, bedingen die vielgestaltigen Versuche dieser Zeit, auf experimentellem Wege den Ablauf der Gangarten zu erforschen. Das Beschlagen der Hufe mit verschieden geformten Eisen, um die so sich ergebenden verschiedenartigen Hufspuren zu beobachten sowie das Anbringen von vier verschieden gestimmten Glocken, wie sie Ellenberger hauptsächlich zu Galoppstudien benutzte, konnten nicht zu den gewünschten Erfolgen führen. Die graphische Methode sowie die Photographie und Kinematographie zeitigten bessere Resultate. Zunächst war es der französische Physiologe Marey, der in seinen Versuchen (1778—87) mit selbstregistrierenden Apparaten eine graphische Darstellungsmethode schuf. Ein kleiner, aufrechtstehender Zylinder, mit berußtem Papier überzogen, dient zum Aufschreiben. Der Zylinder steht mit den vier Extremitäten in Verbindung, die bei ihrer

Bewegung den Papierstreifen zum Abrollen bringen und auf ihm kurvische Aufzeichnungen registrieren. Es läßt sich mit dieser Methode Anfang und Ende und damit die Dauer des Fußens wie des Schwingens bestimmen. Auch die Schrittlänge wird am Zylinder markiert. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen hat Marey in vielen Schriften niedergelegt, von denen für das Tier die folgenden die wichtigsten sind:

Methode graphique mit Supplement 1878—85
Physiologie du mouvement 1889
Voil des oiseaux 1891;
sämtlich Paris.

Genaue Schlüsse auf die verschiedenen Arten des Ineinandergreifens der Gliedmaßen ließen sich mit Hilfe seiner an sich sehr komplizierten Apparate auch nicht ziehen. Die Beteiligung der übrigen Körperteile wie Rumpf, Kopf, Hals und Schweif war daraus nicht ersichtlich.

Auch die Erfindung der Photographie vermochte zunächst nicht viel zur Lösung unseres Problems beizutragen.

Anders steht es mit der Chromophotographie Mareys. Bereits 1882 fertigte dieser Aufnahmen von Tieren und Menschen in der Bewegung an. Auf nur einer photographischen Platte sind die Umrisse einer Reihe von Bewegungen, die kurz hintereinander folgen, aufgenommen. Auf diese Weise ist es jedoch nur möglich, Einzelheiten der Ortsbewegung, wie Kurven einzelner Gliedmaßenpunkte, Größe der Gelenkswinkel, Dauer des Einzelschrittes und ähnliches zu ergründen.

Einen Fortschritt bedeutet die von dem Amerikaner Muybridge begründete Momentphotographie. Mit Hilfe elektrophotographischer Apparate, die eine Belichtung von $^1/_{2000}$ Sekunde ermöglichen, gelang es ihm im Jahre 1877/78 Augenblicksbilder herzustellen, die namentlich für einzelne Gliedmaßenstellungen wichtige Ergebnisse brachten. Zahlreiche Tierserien wurden von Muybridge dargestellt. Viele seiner Aufnahmen haben im Hintergrunde ein Netz senkrechter und wagerechter Striche, an denen man die Ausdehnung jeden Schrittes erkennen kann.

Derartige Momentaufnahmen und Einzelbilder namentlich mit schnellen Bewegungsarten konnte man hintereinander schalten und so eine fließende Bewegung erhalten. Anschütz konstruierte nach diesem System seinen Schnellseher, welcher eine genauere Kenntnis der Gangarten zu vermitteln vermochte. Ein einzelner Schritt konnte so z. B. in 24 Phasen dargestellt werden. In vollkommnerem Maße wurde diese Art der Wiedergabe erst seit Erfindung der Kinematographie durch die Gebrüder Lumière 1895 ermöglicht.

Im Film ist es möglich, die Gesamtheit der mannigfachen Bewegungsfaktoren wiederzugeben und eine zusammenhängende Kette aufeinanderfolgender Bewegungsphasen festzuhalten. Die Kinematographie ist bis heute die vollkommenste Methode der Darstellung der Bewegungsvorgänge. Praktisch ausgenutzt ist sie für wissenschaftliche Zwecke bislang nur wenig. Die Mehrzahl der in Lichtspielen vorgeführten Aufnahmen lassen das Pferd nur schnell näher kommen und größer werden, schnell vorüberlaufen und wieder verschwinden. Eine bessere Beobachtung als in der Natur ist hierbei keineswegs möglich. Erfordernis ist aber,

daß das Pferd immer im gleichen Abstande vom Auge des Beschauers bzw. von der Linse des Aufnahmeapparates bleibt, wodurch immer gleiche Größe und gleiche Bildschärfe sich ergibt. Erstmalig brachte Professor Keller in Wien im sog. Sascha-Film [9]) 1917 ein solches Verfahren zur Anwendung. Er ließ das darzustellende Pferd in einer Kreisbahn gehen; vermittels einer befestigten Leine bewegte es selbst eine Drehscheibe, auf welcher der Aufnahmeapparat sich befand. Nach derselben Methode hat Professor Schmaltz einen Film angefertigt, aus dem er einzelne Korrekturen bezüglich der Fußungsfolge zu ziehen vermochte. Aus dem gewonnenen Filmstreifen wurden aus je einer einzigen Bewegungsfolge eines Beines während eines Schrittes einzelne typische Bilder ausgewählt. Diese geben dann vergrößert und nebeneinander gestellt die Eigentümlichkeiten des Verhaltens des Pferdes in der Bewegung wieder und können so als Anschauungsmaterial zum Unterricht benutzt werden. Bisher ist dieses Verfahren nur zur Klärung der Analyse der Ortsbewegung ausgenutzt worden; inwieweit es möglich sein wird, daraus auch Schlüsse auf andere Faktoren wie Schrittlänge und -dauer, Hubhöhe, Art der Aktion usw. zu ziehen, bleibt abzuwarten. Aus einem Grunde erscheint diese Methode als hierfür weniger geeignet: der zurückgelegte Weg ist jeweils eine Kreisbahn bzw. ein Kreisbogen. Für diese krummlinige Bahn sind die Bedingungen nicht die gleichen wie für eine gradlinige. Die durch die Kreisbahn bedingte dauernde Biegung des Pferdes kann auf den Ablauf und die Energie der Bewegung nicht ohne Einfluß sein. Für die Beobachtung jeden einzelnen Schrittes ist ferner zu beachten, daß je nach dem Abstand der äußeren und inneren Beine voneinander das äußere Bein stets einen weiteren Weg zurücklegt, so daß die einzelnen Schritte der linken Beine von denen der rechten Seite abweichen müssen Für die Beurteilung der Regelmäßigkeit von Schritt- und Trabgang ist dies namentlich von Bedeutung. Eine Vergrößerung der Kreisbahn würde bis zu gewissem Grade ausgleichend wirken. Aus technischen Gründen ist jedoch eine allzuweite Entfernung des Objektes unangebracht.

Die photographische Art der Darstellung der Bewegungsvorgänge für praktische Zwecke erscheint mir auch darum weniger am Platze zu sein, weil es nicht möglich ist, in kürzerer Zeit eine Bewertung einer größeren Anzahl von Tieren vornehmen zu können. Hierfür ist eine einfachere Methode erforderlich.

Die Literatur der neueren Zeit ist nicht reich an Beiträgen zu unseren Fragen. In allerjüngster Zeit ist jedoch hierin ein beachtenswerter Wandel eingetreten. Neben den bereits erwähnten Arbeiten von Schmaltz ist es besonders Duerst, der sich namentlich in seinem Werke „Die Beurteilung des Pferdes", namentlich in den Kapiteln „Das Pferd und die Wirkung seiner Eigenbewegung" und „Das Resultat der Formgestaltung in Bezug auf Stellung und Gang" mit diesen Problemen beschäftigt. Der anatomische Körperbau des Pferdes namentlich die Knochenlänge sowie die Stellung und Winkelung der einzelnen Gliedmaßen sind die Momente, die bei ihm im Vordergrund des Interesses stehen. Über die Klassifikation der einzelnen Gangarten, besonders der fehlerhaften, gibt er eine sehr übersichtliche und erschöpfende Zusammenstellung. Seine Schüler Krynitz [10]) und Magerl [11])

arbeiteten im gleichen Sinne. Sie haben genauere Untersuchungen über Schrittlängen und deren Beziehungen zu einzelnen Körpermaßen angestellt.

Zeichnungen und künstlerische Abbildungen der Haltung und Stellung des Pferdes in den einzelnen Gangarten finden wir in dem Werk von Professor Koch „Die Reitkunst im Bilde" Berlin-Reher. Der Künstler gibt einleitend auch eine knappe, übersichtliche Zusammenstellung der Gangarten des Pferdes. In der Hauptsache ist das Reitpferd dargestellt. Das Werk ist unübertroffen in seiner Art.

Auf sehr schwieriges Gebiet wagt sich Schulz in seiner Arbeit „Die Vererbung der Gangart beim Pferde". Auf Grund seiner Studien im Hauptgestüt Trakehnen (1920) am lebenden Objekt wie in den Aufzeichnungen in den Gestütbüchern vermag er einige wichtige Beispiele von Individualpotenz einzelner Hengste und Stuten anzuführen; auch einzelne in der Vererbung offensichtlich guten Gangwerks ausgezeichnete Familien nachzuweisen ist ihm gelungen.

Die Zeitschrift St. Georg hat in letzter Zeit in einer größeren Reihe von Artikeln Stellung zu dem Problem der Beurteilung des Gangwerks und der Fußungsfolge des Pferdes genommen. Die Ansichten gehen zum Teil recht auseinander. Die Abhandlungen beziehen sich in der Hauptsache auf Reitpferd und Reitkunst. Von diesem Standpunkte aus sind sie allerdings von hoher Bedeutung.

In dem äußerst ausführlichen Werk „Die Entwicklung der Traberzucht in Deutschland" von Karl Horn [12]) finden wir bei der Beschreibung des Exterieurs des Trabers sehr beachtenswerte Ausführungen über die Proportionen der einzelnen Körperteile und ihre Beziehungen zum Gange, sowie die Unterschiede bei Reitpferden einerseits und Trab- und Zugpferden andererseits.

Um festzustellen, ob ein direkter oder indirekter Zusammenhang zwischen Körperbau und Leistung besteht, hat Konstantin Bantoiu in den Jahren 1921/22 an 67 Traberpferden in Deutschland Messungen vorgenommen.[13]) Nach gleichen Gesichtspunkten stellte Stratul [14]) an 102 Vollblutpferden Messungen an und nach ihm versuchte Nicolsen [15]) die Mechanik des Hannoverschen Pferdes durch Messungen an 200 Tieren zu klären.

Die Unterschiede dieser drei Pferderassen und die vornehmliche Eignung des Englischen Vollbluts für Galopp, des Trabers für Entwicklung großer Geschwindigkeit im Trabe und des Hannoveraners gleichmäßig für Schritt und Trabgang ohne besonders große Geschwindigkeitsleistung, werden durch die gewonnenen Zahlen sehr instruktiv erläutert. Die Vollblüter mit großer Geschwindigkeit haben nach den Untersuchungen von Stratul ein steileres Armbein (51° 25'), diejenigen mit geringerer Geschwindigkeit ein schrägeres (49° 45'), die schnellen Traber haben nach Bantoiu ein schrägeres Armbein (56° 44') und (52° 48'), die weniger schnellen ein steileres Armbein (54° 60'). Die Verfasser haben übereinstimmend an jedem Pferd 25 Körpermaße festgestellt, von denen 8 Winkelmaße sind. Eine sehr wichtige Unterlage für die Beurteilung der Kraftentwicklung und Arbeitsleistung des Pferdes stellen die Untersuchungen von Professor Westermeier, Tetschen-Liebwerd dar.[16]) In mehreren Tabellen, auf die im Kapitel Arbeit und Gang zurückzukommen sein wird, sind Zahlen über die

Schrittlängen und Geschwindigkeiten der beobachteten Tiere aus mehrjährigen Versuchen veröffentlicht. Die Messungen sind alle an Pferden bei der Arbeit, meist Ackerarbeit, vorgenommen. Von besonderem Wert sind die Angaben über Kraftleistungen für die verschiedenen Arbeiten in der Landwirtschaft. Für die Beurteilung des Gangwerks sind derartige Unterlagen unumgänglich erforderlich. Erwähnenswert ist ferner die Schilderung des Einflusses der Bauart von Geräten und Maschinen auf die benötigte Kraftleistung. Der Bedarf an Zugtieren für die jeweilige Wirtschaft hängt oft wesentlich hiervon ab.

## II. Allgemeines über das Gangwerk des Pferdes.

Unser Urteil über die Bewegung, namentlich die Ortsveränderung eines Körpers ist in allen Fällen, in denen es von menschlichen Sinneswahrnehmungen abhängig ist, sehr unzuverlässig. Die Mechanik, die Wissenschaft, der es obliegt, die Bewegungen, ihre Ursachen und mannigfachen Zusammenhänge zu untersuchen, steht darum oft vor einer sehr schweren Aufgabe, namentlich wenn z. B. einzelne Punkte des sich bewegenden Körpers von der Bahn der anderen abweichen und durch ihre Bewegung die des Gesamtkörpers wesentlich beeinflussen. (Rad, Rolle). Besonders schwierig werden jedoch die Verhältnisse bei der Bewegung der Tiere, namentlich der Nutztiere, wo noch mannigfache Einwirkungen und Einflüsse des Geistes- und Seelenlebens hinzukommen. Die Bewegung des tierischen Organismus geht auf die Funktion der Zelle bezw. des Zellinhalts, des Protoplasmas zurück, denn „alle Lebensäußerungen und tierischen Leistungen sind Lebenserscheinungen der kleinsten selbständigen Elementar-Organismen des Körpers, der Zellen" [17]). Alle Bewegungen, die das Tier ausführt, lassen sich hauptsächlich nach der Art der Zuleitung des Reizes, der sie auslöst, in mehrere Untergruppen gliedern. Für die Kenntnis und Einteilung der Ortsbewegung und einzelnen Gangarten erscheint eine kurze Erörterung nach diesen Gesichtspunkten geordnet am Platze. In der Hauptsache sind folgende Bewegungsarten zu unterscheiden:

I. Automatische Bewegungen.
II. Reflektorische Bewegungen: a) angeborene, b) anerzogene.
III. Instinktive Bewegungen.
IV. Willkürliche Bewegungen.

I. Die automatischen Bewegungen sind solche, welche ohne unsere Anregung und ohne Zutun des Willens hervorgebracht werden. Sie werden hauptsächlich ausgelöst durch Wirkung von Stoffwechselprodukten auf das Nervensystem [18]). Ein Beispiel hierfür ist die Atmung.

II. Die reflektorischen Bewegungen stehen ihnen nahe; sie vollziehen sich ohne Mitwirkung des Bewußtseins. Man kann sie einteilen in a) angeborene und b) anerzogene. Bei ersteren findet von einer zentripetalen Nervenbahn im Zentrum, der grauen Substanz des Rückenmarks, die Umleitung des Reizes auf eine zentrifugale Bahn statt. Die zentripetal und zentrifugal leitende Faser und das übertragende Zentrum stellen den sogenannten Reflexbogen dar [19]). Der Erregungsverlauf bei den anerzogenen und wieder abgewöhnbaren Reflexen, die man auch bedingte Reflexe nennen kann, ist auch von höheren Nervenzentren abhängig, was dadurch bewiesen wird, daß Tiere ohne Großhirn sie nicht ausbilden können [20]).

III. Zu den instinktiven Bewegungen ist das Tier sozusagen mit Notwendigkeit und ohne Überlegung der Handlungsweise gezwungen. Dennoch ist dem Tier nicht nur die Fähigkeit, sondern sogar der Zwang angeboren,

gewisse lebensnotwendige Handlungen und Bewegungen vorzunehmen. Man kann unterscheiden zwischen Instinktbewegung im engeren Sinne, wenn die Handlung unabhängig geschieht von jeder Erfahrung, daher von allen Individuen gleichartig ausgeführt wird, (z. B. Flucht eines Wildpferdes, das nie einen Menschen gesehen hat) und solchen im weiteren Sinne, wenn das ursprüngliche Verhalten, durch Erfahrung beeinflußt, sich gegenteilig äußert. Ein Beispiel zu letzterem wäre ein wildes Tier, das gezähmt dem Wärter entgegenkommt oder ein Pferd, das vor einem Gegenstand, den es kennen gelernt hat, nicht mehr scheut. Der Unterschied der Reflexhandlung bzw. -Bewegung zur instinktiven liegt darin, daß einem Organismus nicht die Notwendigkeit, sondern die Möglichkeit zu ihrer Ausführung gegeben ist. Notwendig ausgelöst wird der Reflex erst durch den äußeren Reiz, durch den er aber nicht modifiziert werden kann. Dagegen vermag sich die Instinkthandlung den äußeren Umständen und Reizen in jeder Weise zweckmäßig anzupassen. Ferner sind die Reflexe örtlich begrenzte Reaktionen auf bestimmte Reize, die Instinkte dagegen mehr zusammengesetzte Handlungsweisen des Tieres [21]). Abzugrenzen bleibt der Instinkt jetzt nur noch gegen die freie Willenstätigkeit. Schroff gegenüber stehen sich hier die Auffassungen, deren eine die Gleichwertigkeit der Menschen- und Tierseele und deren Äußerungen behauptet (Brehm, Darvin), während andere jede Bewegung des Tieres als Tätigkeit des Instinktes deuten (Aristoteles, Thomas von Aquin und die Scholastiker Cartesius, Altum, Wasmann) und wieder andere (z. B. Forel) eine mehr mittlere Stellung einnehmen und auch dem Tier Intelligenz zuschreiben. Selbst wenn man dem Tiere freien Willen abspricht, bleibt noch die Frage offen

1. ob der Instinkt des Tieres einen Ersatz für den freien Willen des Menschen darstellt,
2. ob auch beim Menschen ein Unterschied zwischen Instinkthandlungen und freien Willenshandlungen zu machen ist und
3. wie die Beantwortung dieser zwei Fragen mit der phylogenetischen Entwicklung vereinbar ist.

IV. Als letzte bleibt die Gruppe der willkürlichen Bewegungen. Es sind die, welche durch einen direkten Reiz von der motorischen Sphäre der Großhirnrinde ausgelöst werden. Sie unterliegen wie der Name sagt, dem Willen und dem Bewußtsein des Tieres. Der freie, regelrechte Gang des Pferdes gehört in die Klasse der Reflexbewegungen und hat mit psychischen Momenten nichts zu tun. Das junge Fohlen vermag, ohne daß es irgend welcher Übung bedürfte, sofort die ersten Schritte zu tun. Wie von Maday [22]) erläuternd ausführt, ist beim Pferd grundlegend zu unterscheiden zwischen dem Ansetzen zu einer Gangart, dem ersten Schritt und dem Fortsetzen desselben. Der erste Schritt ist stets eine willkürliche Bewegung, da er einen Entschluß kostet. Die nun folgenden Schritte laufen nunmehr unbedingt reflektorisch ab und sind von keinem neuen Willensentschluß mehr abhängig. Ein Schritt löst den andern reflektorisch ab. Im Gegensatz zur Ortsbewegung des Tieres steht der aufrechte Gang des Menschen, den das kleine Kind durch Aufbieten aller Willenskraft stets wieder neu erlernen muß. Das Gehen des Menschen besteht aus willkürlichen Bewegungen. Auch die koordinierten Bewegungen der Gliedmaßen des

Menschen beim Laufen, Radfahren, Reiten, Schwimmen, Rudern gehören hierher. Beim Pferd haben wir es, wie oben erwähnt, mit reinen, echten bzw. einfachen Reflexen, jedoch nur beim freien, unbehinderten Gange zu tun. Wenn das Tier durch Einwirkungen von außen her, also durch den Reiter, den Wagen usw. irgendwie beeinflußt wird, ändern sich die Verhältnisse. Zu den von Natur aus sonst bereits tätigen Reflexen kommen durch Arbeit, Dressur usw. bedingt, neue Reflexe hinzu. Man hätte es demnach mit einer verdoppelten bedingten Reflexwirkung zu tun.

von Maday nennt diese Gruppe „erworbene Reflexe" und zählt dazu kurzen und starken Trab, kurzen und starken Galopp, sowie schulmäßigen schönen Trab und Schritt. Auch der Gang unter dem Reiter und im Wagen, soweit er hierdurch verändert erscheint, muß hierunter fallen. Auf diese Weise ergäbe sich von jeder Gangart eine große Reihe von Unterabteilungen.

Während eines Schrittes läßt jede Gliedmaße des Pferdes in ihrer Bewegung in den einzelnen Gangarten vier typische Momente unterscheiden: im ersten krümmt sie sich etwas und beendet damit ihre Tätigkeit des Stützens des Körpers; das Emporheben der Gliedmaße ist die hierauf folgende Phase. Am höchsten Punkt der Erhebung sodann angekommen, wird das Bein nach vorn geführt und greift Raum, im vierten Moment schwingt es wieder abwärts und berührt den Boden, um dieselbe Reihenfolge der Bewegungen von neuem zu beginnen [23]). (Vergl. Abbildung 1—4.) Diese Aufeinanderfolge der einzelnen Haltungen und Stellungen muß jedes Bein in regelrechtem Gange in stetem Wechsel mit den anderen bzw. auch gleichzeitig mit je einem derselben ausführen. Den einzelnen Ablauf dieser in vier typischen Stellungen beschriebenen Bewegungen jedes Beines bezeichnet man als einen Schritt, welcher demnach von einer dieser Stellungen bis zu deren Wiederholung dauert. Die Schrittlänge ist also die Entfernung zweier aufeinanderfolgender Hufspuren desselben Beines, nicht wie beim Menschen und Zweifüßler der zwischen der Spur des linken und rechten Fußes liegende Raum; in obigem Falle müßte man von Doppelschritt sprechen. Die Bewegungsfolge während eines Schrittes wird in zwei in sich durchaus verschiedene Teile zerlegt, den des Stützens und den des Schwebens. Man nennt das einzelne Bein, wenn es sich in der ersten dieser Phasen befindet, „Stützbein", in der zweiten „Hangbein" oder „Schwungbein". Den Übergang aus dem Schweben zum Stützen bezeichnet man als Fußen, den aus dem Stützen zum Schweben als Abstoßen (Stoßbein) [24]).

Über das Verhältnis der Zeitdauer des Stützens zu der des Schwebens liegen Einzeluntersuchungen nicht vor. Für andere Zwecke als die der Heilkunde haben derartige ins Einzelne gehende Teilfragen untergeordneten Wert.

Die verschiedenartige Ausführung der beschriebenen vier Bewegungsmomente, d. h. die Form der Bahn, welche das Schwungbein beschreibt sowie die verschiedenen Verhältnisse während des Fußens, Stützens und Abstoßens während des einzelnen Schrittes für das einzelne Bein betrachtet, bezeichnet man als „Aktion" desselben. Unter „Gang" versteht man dann dieselben verschiedenen Konstellationen vom Gesichtspunkt des In-

einanderspielens aller vier Gliedmaßen. Je nach der besonderen Art dieses Ineinandergreifens derselben kommen die verschiedenen „Gangarten" zustande, welche einer kurzen genaueren Analyse unterzogen werden sollen.

Für die Aktion sind die Bewegungsmomente 2 und 3 die entscheidendsten, d. h. die Höhe des emporgezogenen Hufes (Hubhöhe) und die Form des Aufwärts- und Abwärtsführens des Beines in schräger oder senkrechter Richtung. Von Aktionsarten sind demnach hauptsächlich die hohe, runde und die flache Aktion zu unterscheiden. Erstere ist abhängig von großer Hubhöhe und kommt zustande, wenn in der Beugung der Huf so hoch gehoben wird, daß sein unterer Rand die Höhe des Fesselgelenkes, des benachbarten, stützenden Beines erreicht. Den Gegensatz dazu bildet die flache Aktion, in welcher der Huf sich niedrig über den Boden hinweg bewegt.

Als günstig zu bewertende Eigenschaften fordert man für den Gang und jede Gangart: 1. Geräumigkeit, 2. Regelmäßigkeit, 3. Sicherheit, 4. Leichtigkeit und Harmonie.

1. Von der Geräumigkeit des Einzelschrittes hängt vornehmlich die Geschwindigkeit des Ganges und damit die Vorwärtsbewegung des gesamten Körpers ab. Ein Pferd, das für eine zurückzulegende Strecke in gleicher Zeit eine minder große Schrittzahl benötigt, wird stets im Vorteil sein gegenüber einem Tier, dem eine geringe Schrittlänge bei sonst gleichen Verhältnissen eigen ist. Es sind hierüber alle Autoren einig, von C. von Hochstetter und K. Günther an bis in die neuere Zeit. Ersterer gibt für die Schrittlänge in den einzelnen Gangarten schon Proportionsmasse des Körpers als Anhalt an und letzterer sagt wörtlich, daß es nicht gleichgültig sei, ob ein Pferd „zwei Schritte machen muß, um eine Strecke zurückzulegen . . . . oder nur einen oder sogar einen Bruchteil davon" [25]).

Trotzdem ist es jedoch nur bis zu einem gewissen Grade zutreffend, daß die Schrittlänge allein zahlenmäßig ein Merkmal für die im günstigsten Falle von einem Pferde zu entwickelnde Schnelligkeit sein könne. von Wrangel [26]) fügt seiner Behauptung, „daß ein Pferd, welches innerhalb einer gegebenen Zeit noch eineinhalbmal so weit im Schritt geht, als ein anderes, auch die Hälfte mehr wert sei als letzteres" sehr wohl noch hinzu „vorausgesetzt, daß die übrigen Eigenschaften sich die Wage halten".

Wenn es gelingt, die Schrittlänge zu einem derartigen Kriterium auszubauen, wäre dies für die Beurteilungslehre des Pferdes von einschneidender Bedeutung. Für die von mir ausgeführten speziellen Untersuchungen und Versuche in Schritt- und Trabgang ist es darum vornehmlich die Räumigkeit des Einzelschrittes, die unter verschiedenen Verhältnissen bei verschiedenem Tempo und bei verschiedenartiger Arbeit besonderer Betrachtung unterzogen worden ist. Von Körperbau und Stellung der Gliedmaßen ist die Länge und Räumigkeit des Schrittes weit weniger abhängig als die Regelmäßigkeit, die Sicherheit und die Harmonie des Ganges.

2. Als Regelmäßigkeit sind verschiedene an den Gang zu stellende Forderungen zusammenzufassen. Die wichtigste hiervon ist die, daß das Niedersetzen der Hufe taktmäßig, in gleichen zeitlichen und räumlichen Abständen erfolgen soll. Für die praktische Beurteilung des Pferdes ist es

neben dem Auge vornehmlich das Ohr, das diese Verhältnisse beurteilt. Für die Erkennung krankhafter Zustände ist diese Feststellung von höchstem Wert, für das Zug- und Arbeitspferd unter normalen Verhältnissen jedoch von geringerer Bedeutung. Ein weiteres Anzeichen für die Regelmäßigkeit ist die Haltung und Stellung der seitlichen Beinpaare. In der Bewegung sollen Vorder- und Hinterbein derselben Seite von vorn und hinten betrachtet in einer Ebene liegen, und in derselben Richtung, in der sie unter dem Pferde stehen, sich auch im Gange fortbewegen. Eine fernere Forderung, die bei fast allen Autoren sich findet, in der Praxis jedoch kaum vorkommt, ist die, daß bei natürlicher Geschwindigkeit die Hufe der Hinterbeine in die Fußspuren der Vorderbeine treten müssen; bei den untersuchten wie auch sonst beobachteten Tieren habe ich nur an sehr wenigen diese Forderung erfüllt gefunden.

3. Die Sicherheit des Ganges hängt ab von der Fähigkeit des Pferdes, den Körper in allen Lagen der Bewegung im Gleichgewicht zu halten. Haltung, Bau und Wirkungsweise der Muskeln sind von wesentlicher Bedeutung hierfür. Die Gefahr des Fallens oder der Vorstufe hierzu, des Stolperns ist gegeben, wenn der vorschwingende Fuß anstößt, in der Ausführung seiner Bewegung behindert, die Funktion des Stützens verspätet übernimmt, wie dies bei niedriger Aktion leicht geschieht. Daß außer der Art der Aktion auch Ermüdung und mancherlei andere Faktoren wie Unebenheiten des Bodens auf die Sicherheit des Ganges einwirken, ist bekannt.

4. Leicht ist der Schritt, wenn er mit möglichst wenig Anstrengung und Kraft ausgeführt wird. Aus einer leichten Bewegung muß in der Form der Aktion neben Geschwindigkeiten auch Mut, Feuer und Lebhaftigkeit ersichtlich sein. Einen Anhalt für die benötigte größere oder geringere Kraftanstrengung im Gange bietet die Stellung des Beines beim Fußen, namentlich die des Vorderbeines. Der schräg nach vorn abwärts niedergesetzte Schenkel greift zwar viel Raum, diese Bewegungsart wirkt aber ermüdend; das senkrechte Aufsetzen, wie es im Trabe stets geschieht, spart an Kraft. Im Zuge fußt das Pferd sogar mit vom Ellenbogengelenk an nach rückwärts gestelltem Bein.

5. Der Begriff der Harmonie des Ganges ist mit Worten allein fast so schwierig zu beschreiben, wie der der Schönheit des Pferdes. Der eine ist so schwankend wie der andere und beide sind abhängig von der in allen hippologischen Fragen so überaus subjektiven Anschauung des Beurteilers. Für die Leistungsfähigkeit des Pferdes selbst ist jedoch der harmonische Gang bedeutungsvoller als die bloße Schönheit seiner Form.

Größe des Pferdes, Stellung und Haltung der Gliedmaßen, auch Futterzustand, namentlich aber Körperfrische und Ermüdungsgrad sind wesentliche Faktoren der Harmonie. Harmonisch wird die Art des Ganges nur dann sein, wenn alle Formen der Bewegung in rechter Proportion zu einander stehen.

Neben den verschiedenen Formen der Aktion ist namentlich auch die Schrittlänge ein wesentliches Kriterium für die Harmonie der Bewegung. Da eine übermäßig große Schrittlänge nicht in allen Fällen ein Maßstab für große Schnelligkeit ist, wird sie auch nicht ein Zeichen für Harmonie sein;

die Harmonie der Bewegung steht so auch in engem Zusammenhange mit der Leistung des Tieres. Nicht nur für den Wagen- und Luxusdienst fordern wir ein harmonisches Gangwerk, sondern auch vornehmlich für schnellste Leistung. Gerade für letzte ist sie von besonderer Bedeutung.

Eine genaue zahlenmäßige Definition für Harmonie wäre nur aus so komplizierten Berechnungen zu geben, daß sie wohl nie als sicheres Resultat wird dargestellt werden. Es fällt diese Frage eng zusammen mit der alten Streitfrage: wie verhalten sich „die Maße und die Beweglichkeit des Pferdes am vorteilhaftesten zu einander“ [27]).

## III. Das Ineinanderspiel der Beine.

Die einander folgenden Bewegungen und Stellungen des einzelnen Beines zu beobachten und zu beschreiben, bietet verhältnismäßig wenig Schwierigkeiten. Mit den verschiedenen Aktionsformen des näheren sich zu befassen, wäre in der Hauptsache für das Wagenpferd und edle Reitpferd von großer Bedeutung. Für das Last- und Zugpferd haben diese mannigfachen Verschiedenheiten weniger Interesse. Von größerer Bedeutung sind für praktische Belange die vielen Variationen des Ineinanderspielens und des Sichablösens der Beine in den einzelnen Gangarten.

Beim Menschen und zweibeinigen Tier ist der Gehakt verhältnismäßig leichter zu analysieren, da nur die abwechselnde Tätigkeit des einen Beinpaares zu beobachten und festzuhalten ist. „Während das eine Bein den Körper trägt (Stützbein), ist das andere untätig (Hangbein) und es macht somit jedes Bein in regelmäßigem Wechsel eine aktive und passive Phase durch[28])."

Die Gangart des Vierfüßlers ist nun keineswegs, wie mancherorts in der Literatur erwähnt[29]), einfach nur mit der Zusammensetzung der Gehbewegungen zweier Individuen mit zwei Gehwerkzeugen zu vergleichen. Nicht nur in den schnelleren Gangarten, sondern auch bezüglich der allerlangsamsten Bewegung, der im schwersten Zuge, hat es bis in die neueste Zeit hinein noch Irrtümer gegeben[30]). Die verschiedenen Versuche, der Lösung dieser Frage näherzukommen, sind oben beschrieben. Ellenberger bediente sich abgestimmter Glocken. Ferner gehören hierher die photographischen Aufnahmen des Amerikaners Muybridge, der vortreffliche Anschütz'sche Schnellseher und die Filmaufnahmen nach Keller und Schmaltz.

Eine bloße Beschreibung des Ineinandergreifens der Beine mit Worten ist, wie Schmaltz mit Recht hervorhebt, von geringem Wert. Worte können Bilder nicht ersetzen, höchstens ergänzen und deuten. Das Beste, das Plastische, läßt sich mit Worten nicht ausdrücken.

Die zwei wesentlichsten Momente für die Betrachtung des Ineinanderspielens der Beine sind: 1. die Zahl der Beine, die gleichzeitig den Boden berühren (Stützbeine), 2. die Reihenfolge des Fußens und Abhebens. Eine kurze Beschreibung beider soll im folgenden versucht werden.

**Schrittgang:**

Das Wechselspiel der Beine im Schrittgang ist durchaus nicht einheitlich zu charakterisieren. Man muß hier weitgehend unterscheiden zwischen den Vorbedingungen, unter denen diese Gangart des Pferdes abläuft. Die Beschaffenheit der Bahn übt einen wesentlichen Einfluß aus. Der Schrittgang im Zuge ist ferner von dem in freier Bewegung grundverschieden. Schmaltz unterscheidet Lastschritt oder Schritt im Zuge vom Leichtschritt[31]). Bei letzterem fußt das Pferd infolge der schnelleren Fort-

bewegung stets mit drei Beinen; wir haben nur Drei-Beinstützen und zwar vom Abheben eines Hinterbeines z. B. des rechten ausgehend in folgender Reihenfolge:

| Schweben | Stützen |
|---|---|
| 1. r. Hinterbein | l. Hinterbein beide Vorderbeine |
| 2. r. Vorderbein | beide Hinterbeine l. Vorderbein |
| 3. l. Hinterbein | r. Hinterbein beide Vorderbeine |
| 4. l. Vorderbein | beide Hinterbeine r. Vorderbein. |

Das dem Antreten folgende Schweben geschieht also stets mit dem entgegengesetzten Beine der gleichen Körperseite; dann folgt das Schweben des anderen Hinterbeines und zuletzt auch des Vorderbeines dieser Seite. Im Schweben ist immer nur ein Bein. Die Folge der Beine geschieht also nicht diagonal (rechts vorn, links hinten, links vorn, rechts hinten), auch nicht im Wechsel von einseitiger und diagonaler Unterstützung, sondern die Reihenfolge der Beine ist:

1. r. Hinterbein 3. l. Hinterbein
2. r. Vorderbein 4. l. Vorderbein,

da das Pferd mit einem der Hinterfüße das Auftreten beginnt. Auch beim Lastschritt bleibt diese Folge die gleiche. Bemerkenswert und abweichend ist diese Gangart nur darin, daß einem zweimaligen Stützen auf drei Beinen je ein Stützen auf zwei Beinen der gleichen Seite folgt. Je zwei Dreibeinstützen folgt also eine einseitige Zweibeinstütze. Das Antreten erfolgt auch hier mit einem Hinterbein. Beobachtet man wieder eine Phase des Schwebens vom rechten Hinterbein beginnend, so ergibt sich folgendes Bild:

| Schweben | Stützen |
|---|---|
| 1. r. Hinterbein | Beide Vorderbeine l. Hinterbein |
| 2. r. Vorderbein | l. Vorderbein |
| r. Hinterbein | l. Hinterbein |
| 3. r. Vorderbein | Beide Hinterbeine l. Vorderbein |
| 4. l. Hinterbein | Beide Vorderbeine r. Hinterbein |
| 5. l. Vorderbein | r. Vorderbein |
| l. Hinterbein | r. Hinterbein |
| 6. l. Vorderbein | Beide Hinterbeine r. Vorderbein. |

Jedem Schweben eines Hinterbeines folgt das zweier Beine der gleichen Körperseite, dann ein Schweben des gleichseitigen Vorderbeines, dann des Hinterbeines der entgegengesetzten Seite unter gleichzeitigem Stützen der drei anderen Beine. Während beim Leichtschritt ein Schritt in vier Phasen zerfällt, sind es hier durch Hinzutreten der zwei einseitigen Zweibeinstützen deren sechs. Im Augenblick des Stützens auf diesen zwei Beinen einer Körperseite senkt sich naturgemäß der Körper etwas nach dieser Seite, die Gangart erscheint dadurch schwankend. Das Schweben, bzw. Stützen je zweier Beine der gleichen Körperseite beansprucht zeitlich, jedoch nur die Hälfte der Dauer einer Drehbeinstütze, bzw. des Schwebens eines Beines.

von Achenbach bezeichnet die Ausdrücke Leichtschritt und Lastschritt als verwirrend; die Fußungsfolge sei bei schweren wie leichten Pferden, in der Freiheit wie unter dem Reiter, im Kutsch- oder schweren

Wagen die gleiche. Auch im Leichtschritt seien Zweibeinstützen die Regel, wenn auch der Moment des Schwebens dieser zwei Beine nur sehr kurz sei [32]).

Selbst wenn diese nur sehr kurze Phase in dieser Gangart noch hinzukäme, bleibt doch Hauptkriterium des Schrittganges das Stützen auf drei Beinen; die Wechselfolge einseitiger und diagonaler Unterstützung ist immer nur momentan.

**Trab:**

Einfacher liegen die Verhältnisse bezüglich des Ineinandergreifens der Beine im Trabgang; die diagonalen Beinpaare stützen und schweben gleichzeitig. Ein Schritt besteht demnach aus folgenden zwei Phasen:

| Stützen | Schweben |
|---|---|
| 1. r. vorn, l. hinten | l. vorn, r. hinten |
| 2. l. vorn, r. hinten | r. vorn, l. hinten, |

d. h. man beobachtet nur ein zweimaliges Schweben und Stützen dergestalt, daß beide Beinpaare z. B. r. vorn und l. hinten sich gleichzeitig in derselben Phase der Bewegung befinden. (Abb. 1 und 2.) Der schnellere Trab unterscheidet sich von dem langsameren dadurch, daß alle vier Beine gleichzeitig einen kleinen Moment schweben, d. h. das Pferd sich mit allen vier Beinen gleichzeitig in der Luft befindet. (Abb. 3 und 4.) Schmaltz bestreitet dieses momentane Schweben zwischen dem Wechsel der diagonalen Beinpaare; „die Hangbeine fußen eher als die bisherigen Stützbeine vom Boden ganz sich losgelöst haben". Seinem Film und den aus ihm gewonnenen Abbildungen nach ist diese Beobachtung auch zutreffend. Offenbar waren aber die für die Filmaufnahme gewählten Geschwindigkeiten zu gering, um ein Schweben in Erscheinung treten zu lassen. Im schärfsten Tempo, namentlich im Renntrabe, ist ein Schweben in der Luft unverkennbar. Individuelle Veranlagung der Tiere mag auch hier eine große Rolle spielen; ein in stolzer Haltung sich tragendes Tier zeigt auch ein Schweben im ruhigeren Trabe.

Die beigefügten Abbildungen bedürfen einer Erläuterung. Bei der Betrachtung einer Momentaufnahme erfordern die Körperteile, die eine zur Bewegungsrichtung des gesamten Körpers vorauseilende, rückgängige oder zurückbleibende Bewegung ausführen, einer besonderen Beachtung. Alles, was sich vom Objekt entfernt, verjüngt sich, alles, was ihm näher rückt, vergrößert sich [33]). Die auffallende Erscheinung, daß in Abb. Nr. 2 und 4 das zurückgestreckte Hinterbein derart verlängert erscheint, erklärt sich so.

# IV. Untersuchungen über die Schrittlänge in Schrittgang und Trabgang.

Für die praktische Verwendung des Pferdes, namentlich in der Arbeit und im Zuge ist es weniger von Bedeutung, den Bewegungsmechanismus des Pferdes nach der Seite der Fußungsfolge zu durchforschen und diese Bewegungsgesetze lückenlos zu veranschaulichen, als vielmehr die Eigenschaften jeder Gangart aufzudecken, welche vom Standpunkt der Wirtschaftlichkeit am wichtigsten erscheinen; hierzu gehört vornehmlich die größte Schnelligkeit, die in der jeweiligen Gangart ohne Nachteil für das Pferd erreicht werden kann. In den folgenden Untersuchungen über die Schrittlänge im Schritt- und Trabgang soll auf diese Seite des Problems näher eingegangen werden und namentlich die Länge und Geräumigkeit des Einzelschrittes und damit die Ergiebigkeit und Energie der jeweiligen Gangart besondere Beachtung finden.

## 1. Die Methode der Versuchsanstellung.

Als Material für die angestellten Versuche dienten mit Ausnahme der Traber durchweg nur Pferde, die in landwirtschaftlichen Betrieben als Arbeits- und leichte Wagenpferde Verwendung fanden. Da die Untersuchungen in den einzelnen Wirtschaften erfolgten und so die gegebenen Vorbedingungen sehr verschieden waren, mußte von vornherein besonderes Augenmerk darauf gerichtet werden, diese Versuchsverhältnisse möglichst gleichartig zu gestalten, um untereinander vergleichbare Ergebnisse zu erzielen. Die Versuche mit Trabern wurden in den einzelnen Gestüten sowie auf den Rennbahnen Mariendorf, Ruhleben und Breslau angestellt. Um für die Schrittlänge zahlenmäßige Werte zu erhalten, wurde in folgender Weise verfahren. Es ist nicht die Länge jedes einzelnen Schrittes gemessen worden, wie es z. B. Magerl [34]) für seine Untersuchungen getan hat, sondern es ist in gleicher Weise wie bei den Untersuchungen von Weber über das Gehen des Menschen [35]) die indirekte Methode zur Anwendung gekommen. Die Zahl aller Schritte, die das Pferd zum Zurücklegen einer abgemessenen Straße tun muß, wurde festgestellt; die Länge des Einzelschrittes sowie die hierfür benötigte Zeit ergibt sich dann aus dem Quotienten Weg durch Schrittzahl bzw. benötigte Zeit durch Schrittzahl. Die erhaltene Schrittlänge stellt somit einen errechneten Mittelwert dar; die Geschwindigkeit muß, um vergleichbare Endwerte zu erhalten, für jede Strecke gleich gestaltet sein. Die ersten Schritte, die das Pferd beim Beginn der Bewegung aus dem Stand heraus ausführt, sind stets kürzer als die erhaltenen Durchschnittswerte; durch das langsame Antreten zum Gange wird die Gesamtzeit ungünstig beeinflußt, da das die Bewegung unterstützende Beharrungsvermögen noch fehlt. Es ist darum bei allen Versuchen darauf geachtet, daß die Bewegung bereits mehrere Schritte vor

der abgemessenen Strecke beginnt. Die Bewertung erfolgt also nicht unmittelbar aus dem Stande heraus. Um auch die letzten Schritte in keiner Weise zu beeinträchtigen, wurde das Pferd ferner stets in gleichbleibendem Tempo einige Längen über die Ziellinie hinausgeführt; auch wurde stets darauf geachtet, daß am Ende der Strecke keine Wand oder sonstiges Hindernis die Schnelligkeit des Pferdes behinderte, was, wie die Erfahrung in einzelnen Fällen lehrte, sehr leicht möglich ist. Um zuverlässige Werte zu erhalten, wurde fast jede Messung mehreremale wiederholt (4—6 mal), d. h. jedes Tier wurde auf der Bahn öfters hin- und zurückgeführt bzw. bei der Ackerarbeit über mehrere abgemessene Strecken beobachtet. Die Zahlen über Renntrab sind nur einfache Werte.

Die gewählte und für die Berechnung zugrunde gelegte Strecke beträgt 100 m. Für die Versuche selbst hat es sich jedoch in einzelnen Fällen als praktisch erwiesen, die Strecke, die das Tier jedes Mal zurückzulegen hat, kürzer zu wählen. Die von den Strecken zu 40 und 50 m gewonnenen Werte decken sich bei Umrechnung innerhalb der Fehlergrenzen fast genau mit den von 100 m Entfernung erhaltenen für das gleiche Pferd bei gleicher Zeit. Die so ermöglichte Zeitersparung gestattet dann eine mehrmalige Wiederholung und damit auch die Gewinnung genauerer Durchschnittszahlen. Namentlich von Wert ist die Verkürzung der Versuchsstrecke in schneller und schnellster Gangart, hier besonders bei schweren Pferden, um die gewünschte Schnelligkeit leichter zu erreichen, sowie bei sehr heftigen Pferden und bei Fohlen. Die abgemessene Strecke kürzer als 30 m zu wählen erwies sich als ungeeignet, da die so gewonnenen Zahlen sehr stark variieren und unbrauchbar werden. In sehr schnellem Trabe, vornehmlich im Renntrab fand ich auch die Strecke von 50 m bereits zu kurz, da die vor bzw. hinter die Grenzmerkmale fallenden halben Schritte schwer festzustellen sind. Die Schrittlänge bei schnellem Tempo ist jedoch sehr groß und es können diese halben Schritte dann das Ergebnis wesentlich beeinträchtigen.

Als einheitliches Zeitmaß für die Strecke von 100 m wählte ich die Zeit von 60 Sekunden im Trabe. Die Geschwindigkeit ist mit Absicht ziemlich gering bemessen (im Gegensatz zu Krynitz und Magerl), um auch von Natur weniger schnelle Pferde nicht besonders antreiben zu brauchen. Lebhaftere Pferde durch leichtes Zurückhalten zum richtigen Zeitmaße zu bringen, war für die Erzielung zutreffender Zahlen weniger störend. Im Schrittgang stimmt das gewählte Tempo mit den Normen der Turnierordnung überein, die für 3- und 4jährige Pferde in Materialprüfungen über eine Strecke von 300 m 3 Minuten als Mindestforderung aufstellt:

Genau das gleiche Tempo verlangt die Turnierordnung auch bei Eignungsprüfungen für Pferde unter dem Reiter, sowie im leichten und schweren Zuge. Für den Trab sind jedoch die Mindestforderungen der T. O. bedeutend höher; nur vor schwerbeladenen Wagen werden über 1000 m 5 Minuten verlangt, was dem Tempo von 30 Sekunden je 100 m entspricht [30]).

Zur Feststellung der Schrittzahl erwiesen sich zwei je verschieden angebrachte Schrittzähler in Uhrenform als praktisch. Der erstere, ein von der Firma Fiedler, Breslau, besonders verstärktes Werk, besitzt mehrere

verschieden starke Federn für den schwingenden Anker und läßt sich vermittels eines ledernen Gehäuses am Vorderbein anbringen. Er registriert zwar jeden Stoß beim Aufsetzen des Hufes genau, hat aber den Nachteil, daß sich die angezeigte Schrittzahl im Gange selbst nicht ablesen läßt. Auch besitzt er keine Arretierung. Da das Uhrwerk bei heftigerem Stoß z. B. in schnellerer Gangart ungenau registriert, darf er nur bei gleichbleibendem Tempo verwendet werden. Bei zunehmender Geschwindigkeit und damit verbundenem heftigerem Aufsetzen der Beine wird das Anbringen der stärkeren Feder erforderlich. Sehr geeignet hingegen ist dieser stärkere Schrittmesser und die Art seiner Anbringung für Untersuchungen bei gleichbleibender Gangart über längere Strecken in schwerem Zuge, besonders bei Ackerarbeit. Für die Mehrzahl der Versuche gelangte ein Schrittmesser gewöhnlicher Art zur Anwendung, der ebenfalls von einem Ledergehäuse umschlossen und an einen ca. 2½ m langen Riemen befestigt war. (Abb.5.) Der Riemen wird in der Sattellage angebracht, so daß der Schrittmesser sich an der linken Seite der Brust befindet. Die Registrierung der Schritte erfolgt auch hier genau und ist im Nebenhergehen abzulesen; für Versuche über kürzere Strecken besonders wichtig ist hier die Möglichkeit, die Zählervorrichtung jeder Zeit in Gang setzen und arretieren zu können. Da der Schrittzähler nur in senkrechter Lage registriert, wirkt das Anheben zur Wagerechten als Arretierung. Eine bewegliche Befestigung am Riemen ermöglicht dieses. Der obere Teil des Gehäuses ist auf einem breiteren Lederstück (a) befestigt; letzteres ist an seinem oberen Ende beweglich an den Riemen angenäht. Der Schrittzähler hängt also an dem fest an dem Pferdeleib angeschnallten Riemen, kann jedoch nach oben bewegt werden. Das Lederstück, welches das Gehäuse und den Schrittzähler trägt, ist unten mit einer kleinen Schnalle versehen und kann an dem Gurt festgeschnallt werden. Zwei seitlich an der unteren Hälfte des Ledergehäuses befestigte kleine Metallösen nehmen eine Schnur auf, deren freie Enden durch eine dritte am Leibriemen oberhalb des Gehäuses angebrachte Oese gezogen sind. Durch einen an den Schnurenden ausgeübten Zug hebt sich der Schrittmesser bis zur wagerechten Lage und noch etwas darüber hinaus. Die Bewegung des Registrierwerkes ist damit unterbrochen und tritt nur beim Herablassen des Schrittzählers zur senkrechten Lage wieder in Tätigkeit. Die Schnurenden selbst kann man zur bequemeren Handhabung mit einem Knoten versehen und diesen an einem Haken am Riemen oder Geschirr befestigen; nötigenfalls kann man die Schnur auch bis zum Wagen verlängern.

Eine Anbringung des Schrittmessers am Kumt habe ich als ungeeignet gefunden.

Bei Untersuchungen über kürzere Strecken von 40 bis 50 Metern erübrigt sich jedoch jede Art mechanischer Registrierung; es genügt hier, die Schritte mit dem Auge zu verfolgen und die Zahl festzustellen. Über längere Strecken jedoch ist es praktisch, einen automatischen Schrittzähler verwenden zu können. Bei Untersuchungen an Wagenpferden, von denen man Durchschnittszahlen über längere Strecken erhalten will, hat sich der Schrittzähler gut bewährt; sein hauptsächlicher Wert beruht in dieser Verwendungsmöglichkeit.

In sehr schneller Gangart, wie in Renntrab, wäre das Anbringen eines Instrumentes oder Apparates am Pferde sehr hindernd und das Resultat würde auch sehr unzuverlässig, da eine Kontrolle unterwegs nicht möglich ist. Auf der Trabrennbahn habe ich verwertbare Zahlen auf folgende Weise feststellen können. An vorher ausgemessenen Abständen der Stangen auf der dem Beobachter gegenüberliegenden langen Seite des Geläufs wurde die Schrittzahl mit dem Auge gezählt, was bei der Länge der Trabschritte trotz des beschleunigten Tempos leicht möglich ist. Ueber diese kurzen Strecken wurden dann die Pferde in verschiedenen Geschwindigkeiten gefahren. Sogar im Trabrennen selbst hat das genaue Beobachten des einzelnen Pferdes keine Schwierigkeiten bereitet. Bedingung ist hier nur, daß die zu beobachtende Strecke nicht zu kurz ist, keinesfalls unter 100 Meter beträgt.

Die Feststellung der Zeit erfolgte vermittels einer Stoppuhr (Semikograph, Patent 73392/93) mit einer Genauigkeit bis zu $^1/_{50}$ Sekunde; zwei getrennt voneinander abzustoppende Zeiger ermöglichen das Messen zweier Pferde (bezw. das nochmalige Messen desselben Pferdes) auf zwei unmittelbar hintereinander liegenden Strecken, ohne die Zeit für jedes Tier sofort von der Uhr ablesen zu müssen, und dadurch im Beobachten gestört zu werden. Zur Beschleunigung der Arbeit und zur Gewinnung mehrerer Resultate, z. B. auf der Rennbahn, ist dies besonders von Wert. (Abb. 6 u. 7.)

Die Handhabung der Stoppuhr ist in allen Fällen von mir selbst ausgeführt worden. Auf genaueste Beachtung des Augenblicks, in dem das Pferd die Meßstrecke betritt und verläßt, ist besonders Wert gelegt.

Obwohl der jeweilige geringere oder größere Ermüdungszustand nach den angestellten Versuchen keinen wesentlichen Unterschied für die Schrittlänge bei gleicher Geschwindigkeit ergeben hat, erschien es doch wichtig, auch diese Verhältnisse möglichst gleichartig zu gestalten. Alle landwirtschaftlichen Arbeitspferde wurden nach längerer Ruhepause und somit in ziemlich vergleichbarer körperlicher Frische entweder früh morgens vor der Arbeit oder an Ruhetagen gemessen. Die Feststellungen über Arbeits- und Zugleistungen machte ich mit Ausnahme der Untersuchungen über Ermüdung unmittelbar bei Beginn der Arbeit. Bei Fohlen und ungebärdigen Pferden war eine vorbereitende Arbeit an der Longe oder entsprechende Bewegung im Laufhof nötig, um überhaupt eine regelmäßige Gangart selbst für kürzere Strecken zu erhalten.

Von großer Bedeutung war es, für alle Fälle eine möglichst gleich tiefe und harte Bahn und gleich ebenen Boden zu benutzen. In den meisten in Betracht kommenden Fällen ist ein fester, ungepflasterter Hofraum, sonst die Sommerbahn einer Chaussee, fester Landweg, im Landgestüt Cosel die ca. 2 cm hoch mit feinem Sand bestreute Stallgasse gewählt worden. Auch das Geläuf der Trabrennbahnen, namentlich das in Berlin, entspricht diesen Bedingungen.

Beim Führen des Pferdes am Zügel ist durch das Verhalten des Führers eine große Fehlerquelle gegeben. Sein Einfluß auf die Geschwindigkeit und die davon abhängige Schrittlänge des Pferdes ist noch am wenigsten von Belang; wenn das Tier nicht übermäßig kurz am Zügel gehalten oder pariert wird, bleibt die Schrittlänge hierbei noch natürlich.

Daß der Führer den Kopf des Pferdes stets geradeaus halten und selbst das Pferd nicht ansehen darf, bedarf nicht besonderer Betonung. Von größtem Wert ist aber sein Einfluß auf das Temperament und das Gebahren des Tieres. Größte Ruhe und Besonnenheit ist erforderlich. Zeigt sich in einzelnen Fällen das Tier sehr ungebärdig und versteht der Führer nicht, es zu beruhigen, so kommt man am schnellsten zum Ziel, wenn man den Versuch abbricht und bei geeigneter Gelegenheit wiederholt. Das erregte Tier ermüdet den Führer sehr und erhöht die Wahrscheinlichkeit, daß der Versuch falsche Werte ergibt, die zu korrigieren sehr schwer ist. Nur in ruhiger ungestörter Bewegung gewonnene Zahlen können einen Vergleichsmaßstab bilden.

Ferner kommt es nicht nur auf die erzielte Durchschnittsgeschwindigkeit an, sondern auch auf die Gleichmäßigkeit der Bewegung für die ganze zu untersuchende Strecke. Hierfür ist ebenfalls der Führer fast allein ausschlaggebend. Er muß in der Lage sein, das Tempo über die ganze Versuchsstrecke möglichst gleichmäßig zu gestalten. Ist dies nicht der Fall, dann werden die Schrittlängen in den verschiedenen Teilen der Bahn Unterschiede aufweisen. Da aber mit wechselndem Tempo die Schrittlängen sich ändern, können hierdurch leicht Fehler unterlaufen, wenn vielleicht ein anfangs langsameres Tempo durch eine größere Geschwindigkeit im zweiten Teil der Strecke ausgeglichen wird. Bei der Bedeutung, die der Person des Führers beigemessen ist, sind für die Versuche nur ganz wenige und erfahrene Personen zur Verwendung gekommen; in mehreren Fällen habe ich die Pferde auch selbst geführt. Durch die gleichzeitig erfolgte Bedienung der Stoppuhr wurden die Versuche nicht gestört.

Zum Vergleich der Ergebnisse sind in den Tabellen auch für die einzelnen Pferde mehrere Körpermaße, vor allem die Widerristhöhe und der Brustumfang verzeichnet. Soweit nicht andere Vorbedingungen wie Ernährungszustand, Ermüdung, Alter, Gewicht u. a. wesentlicher erschienen, ist darauf geachtet, in den einzelnen Gruppen möglichst im Exterieur besonders in der Größe ausgeglichene Tiere zusammenzufassen. Die Widerristhöhen sind in Stockmaß angegeben; die in einzelnen Fällen angegebene zweite Zahl bedeutet Bandmaß. Gemessen wurde nach dem Verfahren der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde [37]). Dort, wo für größere Gruppen von Tieren arithmetische Mittelwerte errechnet werden konnten, wurde unter Anwendung des Gauß'schen Fehlergesetzes der wahrscheinliche Fehler errechnet, denn „nur die Beifügung des wahrscheinlichen Fehlers kann dem arithmetischen Mittelwert die Bedeutung eines typischen Wertes geben" [38]).

Bei den Versuchen, den Einfluß gesteigerter Arbeitsleistung auf die Schrittlänge zahlenmäßig festzustellen, wurde zur Ermittlung der entwickelten Körperkraft ein einfaches Zugdynamometer der Firma Pollikeit, Halle, benutzt.

Bei der Arbeit im Pfluge war die verschieden zu gestaltende Arbeitsleistung leicht durch tieferes Einstellen des Arbeitsgerätes zu erreichen. Da eine wechselnde Geschwindigkeit der Zugtiere das Dynamometer sofort beeinflußt, ist vornehmlich darauf zu achten, auch bei tieferem Arbeitsgang eine vergleichbare Durchschnittsgeschwindigkeit innezuhalten.

In der Mehrzahl der Fälle ist daher nur ein verhältnismäßig langsames Tempo für die Arbeit gewählt (Tabellen C 3—8). Bei der Arbeit im Göpel (Tabelle C 5) wurde eine Häckselmaschine bzw. Dreschmaschine angetrieben. Bei der ganz schweren Kraftleistung wurde auf Innehaltung eines gleichmäßigen Tempos weniger Wert gelegt, sondern nur der Ausschlag am Dynamometer abgelesen. Es ist also die Arbeitsleistung hier die Resultierende aus gewählter Geschwindigkeit und benötigter Kraft. Beim Antrieb der Häckselmaschine wurde ein- und zweispännig gefahren, bei den Dreschmaschinen zwei-, drei- und vierspännig. Da die paarweise eingespannten Pferde jeweils ungefähr gleich stark waren und in der Spielwage gingen, kann angenommen werden, daß jedes Tier die gleiche Kraftleistung zu entfalten hatte.

Krynitz und Magerl haben sich für ihre Untersuchungen ähnlicher Methoden bedient. Da die von ihnen ermittelten Werte zum Teil mit zum Vergleich herangezogen werden, seien einige Unterschiede hervorgehoben. Die Zugproben, die Krynitz an Schrittpferden anstellte, können nur sehr wenig Anhalt geben, da es sich um sehr große Kraftleistungen (400—600 mkg) am Wagen handelt und ferner am Dynamometer nur der höchste Ausschlag festgestellt ist, nicht der Mittelwert. Auch die Trabuntersuchungen erfolgten in wesentlich schnellerem Tempo, so daß nur wenige Zahlen vergleichbar sind. Als Länge der Bahn wählte Krynitz 500 und 750 m. Umgerechnet auf 100 m, könnten von 25 seiner Pferde Vergleichszahlen für acht verschiedene Tempos in den Grenzen von 19,6 (3,29 m) bis 28,2 (2,29 m) Sekunden für diese Strecke gewonnen werden (Tabelle B 19).

Magerl untersuchte 130 ostpreußische Pferde im Schrittgang, Trab und Galopp unter dem Reiter über eine Strecke von 20 m ebenfalls in verstärktem Tempo. Auch er stellte neben der Zeit die Zahl der Schritte fest. Nach dem Tempo sind seine Tabellen nicht geordnet. Tut man dies, so ergibt sich für 30 seiner Tiere im Schrittgang die Durchschnittsgeschwindigkeit von 59,68 Sekunden je 100 m (Tabelle A 10 a). Die errechneten Durchschnittswerte sind mithin praktisch durchaus vergleichbar mit den Werten bei einem 60 Sekunden-Tempo über diese Strecke. Für fernere 112 Pferde ergibt sich nach Magerl eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 59,08 Sekunden; die hierfür ermittelten Schrittlängenwerte sind nur als Anhalt brauchbar. Für die Errechnung der Mittelzahlen für sämtliche Tiere (A-Tab. S. 54) sind die Werte von Magerl nicht mit herangezogen worden. Die Vergleichswerte bei dem schnelleren Tempo von 54—59,7 Sekunden in der gleichen Gangart zeigt Tabelle B 10. Im Trabe hat Magerl sehr große Geschwindigkeiten erreicht. Tabelle B 18 zeigt solche von 17,7—21,7 Sekunden je 100 m. Für den Vergleich mit den im 30 Sekundentempo gefundenen Werten sind diese Zahlen, die zwischen 3,13—2,74 m liegen, ungeeignet. Nur für den Vergleich mit den bei zunehmender Geschwindigkeit ermittelten Zahl bilden sie einen Anhalt.

## 2. Schritt- und Trabgang einzelner Rassen und Schläge.

### a) Untersuchungen bei einer Geschwindigkeit von 60 Sekunden im Schritt-gang und 30 Sekunden im Trab über eine Strecke von 100 m mit Anhang A-Tabellen.

Jede Gangart soll räumend sein. Der Schrittgang, in dem fast alle Arbeit in der Wirtschaft sich abspielt, muß in erster Linie dieser Forderung gerecht werden, zumal in der Jetztzeit, wo Zeitersparnis und damit Geldersparnis besonders von Bedeutung sind. Aber auch beim Luxuspferd, Reit- und Militär- und Wagenpferd wird ein fördernder Schrittgang immer hervorragend beachtenswert bleiben. Gute Verhältnisse im Schrittgang lassen mit großer Sicherheit auch auf einen guten Trab schließen. Das Pferd kann im Schrittgang sehr verschiedene Schnelligkeiten entwickeln. Die Schrittlänge ist beim Führen an der Hand (Mustern) in der Hauptsache vom Tempo abhängig. Der längste von mir gemessene Schritt in dieser Gangart war zu beobachten an dem 7 Jahr alten 1,70 m großen Kaltblut-hengst „Nero" des Dominiums Neuhof, Kr. Trebnitz, der im Durchschnitt aller Schritte über die in 50 Sekunden zurückgelegte Strecke von 100 m eine Schrittlänge von 2,17 m zeigt (B-Tabelle Nr. 1 lfd. Nr. 5). Leider war es nicht möglich, bei den vorgenommenen Untersuchungen ein anderes erwachsenes Tier in gleich kurzer Zeit im Schrittgang über die Bahn zu bringen. Bei der konstant bleibenden Zeit von 60 Sekunden je 100 m sind es Kaltblutstuten, die die besten Werte aufweisen, und zwar deren drei mit einer durchschnittlichen Schrittlänge von 2,00—2,08 m. Die nach letzterer Methode angestellten Untersuchungen wären in der Lage zu zeigen, welche Unterschiede in der Schrittlänge zwischen einzelnen Rassen und Gruppen von Pferden im Schrittgang auftreten können. In 27 Tabellen sind diese Ergebnisse für den Schritt- und Trabgang zusammengefaßt (A-Tabellen). Es ist der Versuch unternommen, die einzelnen Tiere gruppenweise nach Rasse und Schlag sowie nach der Wirtschaft, in der sie gemessen sind, zusammenzustellen, um vergleichbare Durchschnittszahlen zu gewinnen. Auch nach Geschlechtern geordnet ist eine Anhangstabelle beigefügt. Für den Schrittgang konnte von 222 erwachsenen Tieren aus dem Durchschnitt aller Gruppen eine Schrittlänge von 1,78 m errechnet werden (Tabelle S. 54). Die Zahl der Tiere jeder einzelnen Gruppe ist zum Teil ziemlich niedrig und für ein objektives Endurteil sicher zu gering. Um so bemerkenswerter sind trotzdem gewisse Eigentümlichkeiten, die zutage treten. Auffallend ist zunächst, daß die Kaltblutpferde die höchsten Schrittlängenwerte aufweisen; den Namen Schrittpferde führen sie also zurecht. An der Spitze steht die Gruppe von Original Kaltblutstuten der preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Tierzucht in Tschechnitz, die im März 1924 gemessen wurden (Tabelle A III). Die Schrittlänge beträgt im Durchschnitt 1,91 bei einer nur sehr geringen mittleren Schwankung von 0,065 cm und einem wahrscheinlichen Fehler von + 0,19 cm. Es folgen 10 Stuten in Dominium Neuhof, Kreis Trebnitz (A-Tabelle IV), und 12 Hengste des Landgestüts Cosel (Tabelle Nr. I) mit einer Schrittlänge von 1,90 m bzw. 1,88 m. 44 Arbeitspferde (Kaltblutkreuzung) der Tabellen 5—7 schließen sich mit einer Schrittlänge von 1,77—1,82 m an. Die Gruppe von

9 Oldenburger Hengsten weist eine Schrittlänge von 1,76 m auf und steht vor den 5 Hannoveranern mit 1,74 m. Es folgen dann 5 Ostpreußen mit dem Wert von 1,69 m (Tabellen 10—12). Für den Ostpreußen ergeben die nach Magerl errechneten Durchschnittszahlen ebenfalls nur niedrige Werte. Wie erwähnt, kann ein durchschnittliches Tempo von 59,68 Sekunden für 100 m noch mit zum Vergleich herangezogen werden. Die so errechnete Schrittlänge von 1,64 m ist nur um 5 cm schlechter als die der oben in Tabelle 10 bewerteten 5 Ostpreußen. Je schwerer und massiger die Rasse, um so günstiger sind offenbar ihre Verhältnisse in langsamer und langsamster Gangart; daß die Eignung zum schweren Zuge hiermit in gewissem Zusammenhange steht, erscheint naheliegend. Die Traber (Tabelle 13 und 14) schneiden im Schrittgang verhältnismäßig schlecht ab. Besonders bei den Hengsten ist dies der Fall, die eine Durchschnittsschrittlänge von 1,62 aufweisen gegenüber einer Schrittlänge von 1,75 m bei den Stuten. Daß diese rein auf Leistung und Gangwerk gezogene Pferderasse im Schrittgang schlechte Verhältnisse aufweisen sollte, erscheint von vornherein als unwahrscheinlich. Für die Hengste liegt eine Erklärung für die im Schrittgang zu niedrigen Werte nahe. Für die Untersuchungen standen nur im Training befindliche Hengste zur Verfügung. Wer die Nervosität eines Rennpferdes kennt und zu beurteilen weiß, welche Anforderungen Training und Rennen an den Traber stellen, wird verstehen, daß solch ein Tier sich nur sehr schwer in ganz ruhiger Gangart vorführen oder vorfahren läßt. Ein freier Gang ist im langsamen Tempo nur sehr schwer zu erzielen. Es ist der Traber jedoch kein unruhiges und nervöses Tier, sondern im Gegenteil trotz seines enormen Leistungsvermögens die ruhigste und geduldigste edle Pferderasse, die wir haben. Unter den Stuten befinden sich neben den Tieren in Rennkondition auch einige Gestütsstuten, bei denen diese erwähnte nachteilige Erscheinung nicht mehr zutage tritt und die darum die Schrittwerte der ganzen Gruppe bedeutend zum Vorteil beeinflußt haben. Tafna und Lottie Lawrence stehen mit einer Schrittlänge von 1,81 und 1,79 m sogar recht günstig da.

Bei den in Tabelle 15 verzeichneten 12 Coseler Oldenburgern, d. h. Nachkommen von Hengsten des Landgestüts Cosel aus oberschlesischen Landstuten, ergibt sich die ziemlich niedrige Schrittlänge von 1,72 m. Die unter ihnen befindlichen 2½ jährigen Tiere (Nr. 5—10) entsprechen im Durchschnitt zwar dem Mittelwert; da sie aber, wie die Körpermaße, besonders die Widerristhöhe zeigen, nicht voll ausgewachsen sind, dürfte der Wert für sie in erwachsenem Zustande höher anzunehmen sein. Wenn es gelingt, diese Zuchtrichtung in Oberschlesien, besonders im Kreise Cosel und auf der rechten Oderseite, noch weiter zu konsolidieren, vor allem die Unterschiede in der Größe auszugleichen, dürfte die Nachzucht auch bezüglich des Gangwerks ein sehr bewährter Pferdeschlag werden. Die in Tabelle 16 folgenden 14 Tiere sind ihrem Typ nach als Kreuzungsprodukte zu bezeichnen. Offenbar führen auch sie Oldenburger Blut, da sie in dem Kreise Cosel stehen. Ihre Schrittlänge von 1,76 m ist als ziemlich gut zu bezeichnen. Auch für die 13 Tiere der Tabelle 17, ebenfalls Kreuzungsprodukte, gilt dies; obwohl zum Teil recht kleine Tiere darunter sind, beträgt die Schrittlänge immerhin noch 1,75 m.

Einen auffallend guten Schrittlängenwert haben die vier Tiere der Tabelle 18 mit 1,83 m. Doch ist die Anzahl der Tiere zu gering, als daß ihm größere Beachtung zukäme.

Die 27 Arbeitspferde in der Tabelle 19, unter ihnen 20 Wallache, schneiden mit 1,77 m recht gut ab.

Einen Kontrast zwischen großen und kleinen Tieren soll die Tabelle A 21 veranschaulichen. Daß große Pferde überlegen sein müssen, erscheint von vornherein erklärlich. Zwar braucht der kleine Panje nicht zwei Schritte zu tun, während der 1,74 m große br. Wallach (Tabelle Nr. 21 lfd. Nr. 1) einmal ausschreitet, aber der Unterschied von 55 cm zwischen einem Normalschritt des Nero (Nr. 3) und dem des kleinen Hartstein (Nr. II. 2) ist immerhin beachtenswert. Es soll hier keineswegs ein kleiner Traber mit einem großen Kaltblüter auf eine Vergleichsstufe gestellt werden; jede Gruppe und jede Rasse hat ihre Bedeutung und ihr spezifisches Arbeitsfeld. Was Schnelligkeit anbelangt, ist ein kleiner Traberhengst jedem noch so großen Kaltblüter bei weitem überlegen. Auf die Dauer wird unter sonst gleichen Verhältnissen aber doch die Körperkraft eines kleineren Tieres mit geringerer Beinlänge mehr angestrengt werden müssen als die eines größeren. Für gute Verhältnisse im Gangwerk ist jedenfalls eine gewisse Körpergröße bzw. Beinlänge erforderlich. Über dieses Maß hinaus wird man im Streben nach Niederbeinigkeit in der Pferdezucht nicht gehen können ohne die Leistungsfähigkeit zu beeinflussen. Auch dort, wo es sich nur um genügende Schnelligkeit im schweren Zuge handelt, wird diese Forderung ihre Berechtigung haben. Mit dieser Ansicht stimmt auch Köppe [39]) überein, der davor warnt, durch Züchtung zu weitgehender Kurzbeinigkeit das Gangwerk des Rindes zu beeinträchtigen. Über die Beurteilung von Fohlen handeln die restlichen Tabellen A 23—27. Ist es schon schwierig, das Füllen nach Farbe und Form richtig zu beurteilen, so ist es doppelt schwer, sein Gangwerk richtig zu bewerten. Aufzucht und Gewöhnung an Bewegung bedingen große Unterschiede. Fast alle Versuche, genaue Beobachtungen an Warmblutjährlingsfohlen im Schrittgang zu machen, schlugen fehl. Nur von 8 Tieren konnten Zahlenwerte für die Schrittlänge gewonnen werden (Tabelle 27). Eine größere Strecke nur in dieser langweiligen Gangart zurückzulegen, erscheint so einem vierbeinigen Übermut offenbar als ganz unzweckmäßiges Beginnen. Nach wenigen Schritten schon springt das Fohlen zur Seite oder fängt an zu zackeln und mit dem Zählen von Schritt- und Sekundenzahl ist es vorbei. Bei allen mit noch so großer Geduld von vorn begonnenen Versuchen gelang dies nicht besser. Bei Kaltblutfohlen sind diese Schwierigkeiten wesentlich geringer, allerdings auch nicht bei Saugfohlen.

Die 31 gemessenen zweijährigen Kaltblutfohlen (Tabelle 23 und 25) weisen eine Durchschnittsschrittlänge von 1,69 m auf, gleich der der erwachsenen Ostpreußischen Warmblutpferde. Die Jährlingsfohlen stehen mit 1,55 bzw. 1,52 (Tabelle 24 und 26) naturgemäß sehr zurück. Auch sind die Schwankungen hier verhältnismäßig groß. Fohlen, die an Bewegung, namentlich an Führen am Zügel gewöhnt sind, weisen bedeutend bessere Werte auf, wie z. B. die Weidefohlen in Tabelle 23, 24, 27, gegen solche, die während ihrer ganzen Jugendzeit in einer finsteren Stallecke stehen und

nicht einmal Gelegenheit haben, einige Schritte in der Boxe sich zu bewegen und dazu noch abgesperrt sind von Licht und Luft. Im Stall kommt solch ein Tier nie zum freien Ausatmen und Weiten der Lunge und des Brustkorbes. Auch die Muskeln verkümmern bei mangelndem Gebrauch. Die Sehnen werden steif, Stand und Gang werden unregelmäßig und das Füllen bekommt kurze, wenig räumende Gänge. Bei der großen Zahl untersuchter Fohlen, namentlich bäuerlicher Besitzer, waren diese Nachteile der Stallhaltung auf die Jugendentwicklung deutlich merkbar. Verkannt soll keineswegs werden, daß namentlich in letzterer Zeit und besonders in den Betrieben jüngerer Besitzer eine naturgemäße Aufzucht des Fohlens Platz zu greifen beginnt.

Für exakte Untersuchungen und Messungen des Gangwerks kommen im Stall aufgezogene junge Tiere nicht in Betracht, da die so gewonnenen Zahlen keinen typischen Wert darstellen. Um dieser Fehlerquelle zu begegnen, muß man sich auf Tiere beschränken, von denen feststeht, daß sie in naturgemäßer Weise aufgezogen sind, und von Jugend an viel Auslauf gehabt haben.

Die 6 Maultiere in Tabelle 22 schneiden mit dem Wert von 1,81 m recht gut ab. Es handelt sich um verhältnismäßig große und starke Tiere. Ihre Widerristhöhe liegt zwischen 1,54—1,66 m Stockmaß; auch ihre Beinlänge 83—91,5 cm ist ziemlich groß.

Es ist bezeichnend, daß das Maultier, das den Schrittgang bevorzugt, in dieser Gangart tatsächlich auch gute Werte aufweist.

Die Verhältnisse bezüglich des Trabgangs zu veranschaulichen, ist die zweite Aufgabe der A-Tabellen. Mit wenigen Ausnahmen wurden die im Schrittgange gemessenen Tiere auch gleichzeitig im Trabe geprüft und die für die Schrittlänge ermittelten Zahlen festgehalten. Die Bedeutung guter Verhältnisse in dieser Gangart bedarf keiner besonderen Betonung. Ein Pferd mit reiner raumgreifender Trabaktion wird immer den Vorzug haben. Daß ein Tier mit gutem Schrittgang oft im Trabe schlecht geht und umgekehrt, ist lange bekannt und kommt in den Tabellen auch klar zum Ausdruck. Dagegen ist eine andere Regelmäßigkeit um so auffallender. Wie beim Schrittgang findet sich auch im Trab eine gewisse Übereinstimmung innerhalb der zu Gruppen aufgestellten Tiere; innerhalb dieser Gruppen selbst sind die Schwankungen verhältnismäßig gering. Bei einer gleichbleibenden Geschwindigkeit von 30 Sekunden über 100 m schneiden die 9 Oldenburger in Tabelle 11 sehr günstig ab. Ihre durchschnittliche Länge des Einzelschrittes ist 2,62 m. Da diese Gruppe auch sehr unausgeglichen ist, z. T. Oldenburger oberschlesischer Abstammung (Lfd. Nr. 5—6) sowie überhaupt nur gelegentlich gemessene Tiere enthält, die 3 Originalstuten (Lfd. Nr. 7—9) auch außergewöhnlich groß sind, haben diese Zahlen geringere Bedeutung, obwohl sie die Überlegenheit des Warmblüters im Trabe trotz allem veranschaulichen.

Kaltbluthengste und die 11 Traberhengste folgen als fast ebenbürtig. Mit 2,37 m Länge pro Schritt im Trabe bewähren sich die 12 Kaltbluthengste des Landgestütes Cosel. Der wahrscheinliche Fehler von 0,20 ist als niedrig zu bezeichnen; das ausgeglichenere Material der Gestütshengste sowie die bessere Gewöhnung an das Vorgeführtwerden verschaffen ihnen offenbar den Vorteil.

Überhaupt scheint das männliche Geschlecht dem weiblichen hier überlegen zu sein. Eine Übersicht am Ende des Tabellenteiles (S. 80 u. 81) sagt Näheres über die ermittelten Schrittlängen an Hengsten, Wallachen und Stuten. Von den restlichen Kaltblütern überragen die 13 Hengste der Tabelle 2 mit 2,31 m die Stuten (Tabelle 3 und 4) sehr merklich.

Von Oldenburgern standen leider zu wenig Stuten zur Verfügung.

Daß die Traber mit 2,36 m (Tabelle 13) und 2,33 (Tabelle 14) in der für sie bezeichneten Gangart ihre Güte beweisen, nimmt nicht Wunder, obwohl eine Trabgeschwindigkeit von 30 Sekunden pro 100 m (5 Minuten pro km) durchaus keine „Trabergeschwindigkeit" ist. Den Kilometer in 1½ Minute (1 : 30) geht der Renntraber spielend. Die Eigenart dieser Rasse zeigt sich erst bei höherer Geschwindigkeit. Es mußte jedoch das 60 Sekunden-Tempo als Norm beibehalten werden, um einen Vergleichswert für die Kaltblüter zu haben.

Sehr gute und beachtenswerte Schrittlängen (2,31 m) im Trabe weisen die 5 Ostpreußen der Tabelle 10 auf, die im Schrittgang ganz abfielen. Auch die Gestütshengste der Tabelle 9 sind mit 2,26 noch gut; den Kaltblutstuten sind sie bedeutend überlegen. Wenn man die Untersuchungen der Ostpreußen auf eine große Zahl von Tieren ausdehnen würde, ist anzunehmen, daß der so ermittelte Wert sich bedeutend zu ihren Gunsten verschieben würde, handelt es sich bei den oben angeführten Ostpreußen doch nur um einige wenige ganz zufällig gemessene Tiere, während vom Kaltblut, Hengsten wie Stuten, bestes Material zur Verfügung stand. Leider lassen die von Magerl vorgenommenen Untersuchungen an Ostpreußen keine Umrechnung auf die vergleichbare Zeit von 30 Sekunden je 100 m zu, während wir im Schrittgang seine Zahlen als Anhalt benutzen konnten (Tabelle 10 a). Magerl wählte im Trabe ein bedeutend schnelleres Tempo.

Die Gruppe kaltblütiger Ackerpferde der Tabelle 5 schneidet mit 2,25 recht gut ab; auch im Schrittgang wiesen die Tiere mit 1,82 eine recht gute Leistung auf. Die 13 Ackerpferde (Kaltbluttyp) der Tabelle 6, die ich im Kreise Ratibor messen konnte, zeigen die günstige Schrittlänge von 2,22 m bei recht niedrigem wahrscheinlichen Fehler (0,024 m); die 13 Ackerpferde in Wilhelmshof, Kreis Gleiwitz (Tabelle 7), jedoch sind mit 2,17 m weniger befriedigend.

Auch für die Nachzucht des Kaltbluthengstes Herodes (Tabelle 8) ergibt sich nur ein sehr niedriger Wert. Die 13 Tiere weisen eine Schrittlänge von 2,17 m auf. Im Schlußabschnitt dieses Kapitels S. 31 komme ich auf die Vererbung des Herodes des Näheren zurück. Wider Erwarten zeigen auch die 5 untersuchten Hannoveraner (Tabelle 12) im Durchschnitt nur eine wenig gute Schrittlänge; mit Sicherheit ist der für diesen Schlag typische Wert zwischen dem des Ostpreußen und dem des Oldenburgers gelegen. Es wäre wünschenswert, an einem größeren Untersuchungsmaterial gewonnene Zahlen zum Vergleich heranziehen zu können.

Einige recht hohe Durchschnittszahlen zeigen auch die Gruppen, die als Ackerpferde im Warmbluttyp (Oldenburger) bezeichnet sind. Die 14 Tiere aus Birawa, Kreis Cosel (Tabelle 16), sind mit 2,49 m die besten von ihnen. Unter allen Gruppen steht diese sogar im Trabe an zweiter Stelle und wird nur von den 9 Original-Oldenburgern übertroffen (Tabelle 9). Es

folgen dann 4 leichtere und auch edlere Tiere (Tabelle 17), die eine durchschnittliche Schrittlänge von 2,37 m aufweisen. Auch die Gruppe 17 mit 12 Pferden ist noch recht gut und steht nur 1 cm unter dem Mittel aller im Trabe gemessenen Tiere. Der wahrscheinliche Fehler für die Gruppen 16—18 ist sehr niedrig; er beträgt nur 2—3 cm. Die beiden letzten Gruppen enthalten 40 Ackerpferde ohne ausgesprochenen Typ, die im Trabe nur 2,16 und 2,13 m messen.

Der durchschnittliche Schrittlängenwert der 230 im Trabe gemessenen ausgewachsenen Tiere beträgt, wie aus der Zusammenstellung der A-Tabellen (Seite 54) ersichtlich ist, 2,77 m.

Daß das Maultier keinen raumgreifenden Trabschritt hat, zeigt Tabelle 22; die Bedeutung des Maultieres liegt, wie erwähnt, hauptsächlich im Schrittgang. Von den Fohlen (Tabellen 27—28) erscheinen die zweijährigen Kaltblüter mit der recht beachtlichen Mittelzahl von 2,25, während die 7 Kaltblutkreuzungsfohlen (Tabelle 25), die gleichfalls 2 Jahr alt sind, nur die sehr niedrige Schrittlänge von 2,11 m haben. Die zweijährigen Warmblutfohlen der Tabelle 17 weisen noch niedrigere Zahlen auf. Reingezogene Kaltblutjährlinge (Tabelle 24) sind mit 2,02 m von den 6 Jährlingen aus Landstuten mit 1,98 nicht allzuweit entfernt. Soweit die spärlichen Zahlen der Tabelle 27 ein Bild zu geben vermögen, zeigen Traberjährlingsfohlen ganz überragend gute Verhältnisse im Trabe; dem Oldenburger folgt der Hannoveraner und diesem der Ostpreuße. Beim Fohlen scheint die Beinhöhe allein den Ausschlag zu geben.

Da das junge Tier im Gebrauch seiner Gliedmaßen noch wenig geübt ist, und das wachsende Tier auch wenig trainiert werden kann, erscheint es erklärlich, daß für das Fohlen die Schrittlängen im Trabe einen nur sehr geringen Anhalt geben können.

Auffallend sind im Trabtempo von 1 Minute je $^1/_{10}$ km die besonders großen Schrittlängen einzelner Tiere; von den im Schrittgang hierin besten Pferden ist keines mehr dabei. Die Rekordzahl weist der Oldenburger Hengst Guido (Tabelle Nr. 11) mit 2,83 m auf; von den Kaltblütern steht der Holländer Cavallier (Tabelle 1 Nr. 12) vom Landgestüt Cosel mit 2,71 an erster Stelle. Ihm folgt Merkur mit 2,56 und Lion mit 2,50 m. Auch der Traber Erlkönig IV (Inländer) bringt es auf 2,50 m (Tabelle Nr. 13).

Der Trabersportsmann pflegt Tiere mit auffallend langen Tritten als „Trampel" zu bezeichnen und deutet mit Recht an, daß es nach der Richtung auch eine Grenze gibt, die das Tier nicht überschreiten darf.

In den Anhangtabellen 28 und 29 (S. 80/81) sind alle untersuchten Tiere, die bisher gruppenweise zusammengestellt waren, nach Geschlechtern geordnet. Es ergeben sich, namentlich für den Trab, sehr interessante Zahlen; je 52 Hengste, 96 Wallache und 82 Stuten konnten im Trab getrennt bewertet werden.

Die Hengste stehen mit der durchschnittlichen Schrittlänge von 2,31 m an der Spitze. Wie bereits erwähnt (S. 29), erklärt sich dieses günstige Ergebnis z. T. daher, daß die Zuchthengste hochwertige Tiere sind und auch besser an das Mustern gewöhnt sind.

Die Stuten weisen mit 2,28 m im Durchschnitt einen recht guten

Wert auf. Sehr zurück stehen die 96 Wallache mit der Schrittlänge mit 2,22 m.

Im Schrittgang sind die Unterschiede zwischen den Geschlechtern nur sehr gering. Verglichen sind hier 47 Hengste, 96 Wallache und 82 Stuten.

Hengste und Wallache sind mit je 1,76 gleichwertig. Die Stuten sind nur wenig besser; sie weisen die Schrittlänge von 1,78 m auf. Diese Überlegenheit ist z. T. durch die besseren Werte der zwei Gruppen Kaltblutstuten (Tabelle Nr. 3 und 4) bedingt.

Von dem Kaltbluthengst Herodes konnte eine größere Anzahl Fohlen untersucht werden. Herodes ist Original-Belgier, geb. den 18. Februar 1904 und deckt seit seinem 5. Lebensjahre auf derselben Deckstation im Kreise Neisse Schlesien. Über 300 seiner Kinder konnten in dem an sich kleinen Zuchtbezirk festgestellt werden; die meisten und besten wurden im Kriege ausgehoben. Von den Nachkriegsfohlen waren die meisten zu jung, um als Untersuchungsmaterial dienen zu können. Der Hengst hat auf die Zucht des Gebietes einen großen Einfluß ausgeübt. Leider sind so gut wie gar keine reingezogenen Stuten ihm zugeführt worden. Die Mutterstuten sind durchweg Bauernpferde, meist allerdings auch schon Kaltblutkreuzungsprodukte in der ersten bis zweiten Generation. In früheren Jahren ist viel mit Warmbluthengsten gekreuzt worden, meist mit Oldenburgern und Hannoveranern.

Herodes selbst hat in seiner Jugend ein vorzügliches Gangwerk besessen, was auch bei den Körungen der Privat-Hengste zum Ausdruck gebracht worden ist. Die 15 Jahre seiner Deckzeit über hat er alle landwirtschaftlichen Arbeiten in der Bauernwirtschaft seines Besitzers mitgemacht. Daß er als 20 jähriger noch mit einer Durchschnittsschrittlänge von 1,79 im Schrittgang in dem Tempo von 60 Sekunden je 100 m gehen kann, ist als sehr gut zu bezeichnen.

Auch den Wert für den Trab muß man mit 1,90 unter diesen Umständen noch recht gut nennen. Obwohl selbst ein recht großes Tier (1,66 m Widerristhöhe (Stockmaß), 0,84 m Beinhöhe) ging er doch noch im Alter recht leicht und vor allem sehr regelmäßig. Noch im gleichen Jahr (1924) in dem ich ihn messen konnte, ist er leider an Herzschlag eingegangen.

Seiner Nachzucht hat er ein ganz ausgezeichnetes Gangwerk mitgegeben, was namentlich in die Augen fiel beim Vergleich der untersuchten jungen Tiere mit deren Müttern, die meist noch in den Wirtschaften vorhanden waren.

Die Züchter rühmten dies auch an allen Tieren, die sie bereits abgegeben hatten.

Unter den 13 Kindern des Hengstes (Tabelle A 8) befindet sich kein Pferd unter 4 Jahren. Obwohl seine dreijährigen Fohlen im allgemeinen besser sind als die älteren, wurde doch darauf verzichtet, diese mit in Vergleich zu stellen, um nur wirklich ausgewachsene Tiere zu bewerten.

1,77 m im Schrittgang und 2,17 m im Trabgang sind die durchschnittlichen Werte der Schrittlängen, die sich für die untersuchten 15 Pferde ergeben; von deren Muttertieren konnten 5 gemessen werden und es ergibt

sich im Durchschnitt derselben der Wert von 1,76 m im Schrittgang und 1,99 m im Trabe. Die Mütter sind ganz merklich schlechter als die Nachzucht, namentlich im Trabe. Der Wert der 5 Fohlen der vorerwähnten Mutterstuten stellt sich mit 1,83 m für den Schrittgang und 2,23 m für den Trab sogar wesentlich günstiger als der Durchschnittswert aus der ganzen Beobachtungsreihe der 13 Tiere, da namentlich im Schrittgang einige der anderen Tiere sehr weit unter dem arithmetischen Mittel liegen.

### b) Untersuchungen bei zunehmender Geschwindigkeit mit Anhang B-Tabellen.

Während die A-Tabellen bezüglich der Schrittlänge mehr die Unterschiede einzelner Gruppen von Tieren erkennen lassen, vermögen die folgenden B-Tabellen individuelle Unterschiede in dieser Gangart zu veranschaulichen. Es ist hier nicht Wert darauf gelegt, jedes Tier in stets gleicher Zeit über die Bahn zu bringen, sondern es sind mit Absicht verschiedene Tempos gewählt und die Ergebnisse registriert worden (Tabelle 1—9).

Allgemein zeigt sich zunächst die Regel, daß bei zunehmender Geschwindigkeit die durchschnittliche Schrittlänge im Schrittgang wie im Trabe zunimmt. Gesteigerte Schnelligkeit der Bewegung wird also in der Hauptsache nicht durch häufigere Wiederholung der Beinbewegung, sondern durch Verlängerung der Einzelschritte erreicht.

Diese Verlängerungsfähigkeit des Einzelschrittes, durch die eine Beschleunigung des Tempos erreicht wird, ist für die Beurteilung des Gangwerkes eines Tieres von allergrößter Bedeutung und für die Beurteilung des Trabes des einzelnen Tieres vornehmlich in Betracht zu ziehen. Im Schrittgang ist diese Verlängerungsfähigkeit weniger groß, namentlich was Arbeits- und schwere Pferde anbelangt. Um so mehr sind hier graduelle Abstufungen zu beachten. Der Technik der Versuchsanstellungen bieten sich Schwierigkeiten insofern, als die Tiere, von denen man schnellsten Schrittgang verlangt, bald antraben oder zu zackeln beginnen. Ganz langsames Tempo ist verhältnismäßig leicht zu erreichen. Besonders zeigt sich dies bei den Warmblutfohlen (Tabelle 8 und 9), die wohl in 70—80 Sekunden in gleichmäßigem Schrittgang über 100 m gingen, aber in keinem Falle in einer verwertbaren kürzeren Zeit als 60 Sekunden. Ob in dem Schneckentempo zutage tretenden Unterschiede der Schrittlängen eine praktische Bedeutung zuzumessen ist, mag dahingestellt bleiben.

Die kürzeste Zeit, die im Schrittgang über 100 m als benutzbarer Wert zu erreichen war, beträgt 50 Sekunden. Es erscheint dies sehr wenig, doch besteht die Schwierigkeit darin, daß die ganze Strecke in ungefähr gleichbleibender Geschwindigkeit zurückgelegt werden muß, namentlich aber das Pferd nicht im Trab fallen darf. Um Durchschnittszahlen zu erhalten, muß jedes Tier mehrere Male geführt werden; jede Zahl stellt ebenso wie in den A-Tabellen das Mittel von zirka 4—6 Messungen dar. Von den ausgewachsenen Kaltblütern (B-Tabelle 1—4) erreicht diese Mindestzeit auch nur ein Tier, der bereits oben erwähnte Hengst Nero (B-Tabelle 1, Lfd. Nr. 5). Er beweist damit, daß er die

guten Verhältnisse, die er im Schrittgang beim 60 Sekunden-Tempo je 100 m aufwies, auch in den anderen Zeiten besitzt.

Keiner seiner Konkurrenten derselben Tabelle zeigt so gute Werte. Bedauerlicherweise ist die Ausbeute an Zahlen für Kaltbluthengste sehr gering. Bezüglich Leichtigkeit und Harmonie des Ganges — im Schrittgang wie Trab — ist mir unter ihnen Dämon besonders aufgefallen. (Tabelle 1, Nr. 8). Interessant ist ein Vergleich der Hengste, die im Standardtempo den gleichen Wert (1,92 Schrittlänge) zeigen.

Bei zunehmender Geschwindigkeit ist Baldur (Nr. 2) besser als Bodo (Nr. 6) und Trumpf (Nr. 7), da er bei 57 Sekunden mit einer an sich nicht übermäßig großen Schrittlänge von 2 m geht, während es Trumpf bei gleicher Zeit nur auf 1,96 bringt und Bodo zu 1,96 Schrittlänge die Zeit von 54 Sekunden und zu 2 m von 53 Sekunden haben muß.

Bei gleichbleibender Geschwindigkeit ist Baldur hingegen nicht in der Lage, seine Ueberlegenheit zu behaupten; hier ist ihm Bodo über. Bei einem Tempo von 63 Sekunden je 100 m weist Bodo eine Schrittlänge von 1,89 m, Baldur hingegen nur eine solche von 1,73 m auf. Also auch hier Differenzen und sogar gegensätzliche Werte.

Relativ gute Verhältnisse zeigen die Kaltblutstuten (Tabelle 2 und 3). Ebenso wie beim Hengste Nero zeigt sich hier, daß die Mehrzahl der guten Tiere ihre Güte in allen Tempos aufweisen.

Die überlegen gute Stute Kelle (Nr. 6, Tabelle 3) streckt sich von 2,06 m je Schritt bei 60 Sekunden auf 2,11 bei 56 Sekunden; allerdings kann sie sich, was die Verlängerungsfähigkeit des Einzelschrittes anbelangte, mit Nero sowie einigen ihrer weiblichen Konkurrentinnen nicht messen.

Betrachten wir nämlich die Schrittlängendifferenzen bei 60 und 56 Sekunden, so ergibt sich, daß bei diesen Unterschieden von 4 Sekunden Nero 8 cm weiter tritt, während die Stuten Kelle und Elli (Tabelle 3, Nr. 6 und 8) um 5 cm, Dora (Nr. 3) um 8 cm und Ceres (Nr. 5) sogar um 10 cm den durchschnittlichen Einzelschritt verlängern. Schlüsse zu ziehen aus den Differenzen, die etwa nur aus verschiedenen Zeiten und den relativen Schrittlängendifferenzen sich ergeben, erscheint unstatthaft; da die Verhältnisse der einzelnen Tempos sich ändern, können nur Differenzen aus denselben Zeiten in Vergleich gesetzt werden.

Tabelle 2 zeigt, daß bei Verlangsamung des Tempos manche Tiere relativ sehr die Schritte verkürzen. Die Fuchsstute (Nr. 1) wird bei 67 Sekunden 29 cm kürzer im Schritt, während Nr. 4 nur 17 und Nr. 8 19 cm kürzer wird. Der Rappwallach Nr. 5 der Tabelle 4 verkürzt den Schritt bei 69 Sekunden sogar von 1,75 auf 1,45, damit um 30 cm.

Von den zweijährigen Kaltblutfohlen (Tabelle 5) erreichen mehrere eine schnellere Zeit, zwei sogar 50 Sekunden pro 100 m. Auffallend ist, daß die Schrittlänge bei ihnen bei Beschleunigung des Tempos nur wenig zunimmt. Während Nero (Tabelle 1) bei dieser Differenz von 10 Sekunden den Schritt um 19 cm verlängerte, bringt es Emir (Tabelle 4, Nr. 1) nur zu einem im Durchschnitt um 8 cm, Pia (Nr. 5) um 7 cm verlängerten Schritt. Das Fohlen muß also die größere Schnelligkeit im Schrittgang durch eine größere Anzahl von Schritten erreichen und strengt sich darum mehr an.

Die Tabellen 6, 7 und 9 zeigen, daß auch bei Jährlingskaltblut- und Warmblutfohlen bei veränderter Geschwindigkeit die Verlängerung bezw. Verkürzung der Schrittlängen nicht groß ist.

Für den Traber (Tabelle 7) konnten im Schrittgang nur wenige Zahlen gewonnen werden. Ein objektiver Vergleich ist darum nicht möglich; die Verlängerung des Schrittes um 10 cm von Lottie Lawrence und Alsternixe in einer Zeitdifferenz von nur 5 bezw. 4 Sekunden ist sehr beachtenswert.

Die Tabelle 10 mit ihren nach der Arbeit von Dr. Magerl umgerechneten Werten soll nur zeigen, daß auch hier, obwohl es sich nicht um Verhältnisse an einzelnen Tieren handelt, sondern um Durchschnittszahlen aus größeren Gruppen, in der Hauptsache mit zunehmender Geschwindigkeit die Schrittlänge wächst und umgekehrt. Die große Differenz von 25 cm im Zeitunterschied von 5,7 Sekunden zwischen Nr. 1 und Nr. 3 beruht, wie erwähnt, nur darin, daß es sich um Durchschnitte aus Tiergruppen handelt.

Im Trab war es möglich, bei sehr großen Geschwindigkeiten Beobachtungen anzustellen, andererseits aber auch bei sehr langsamem Tempo Zahlen in dieser Gangart zu gewinnen. Die Differenzen der zu vergleichenden Zeiten und damit der Schrittlänge sind also hier viel größer, wodurch die Bedeutung der abzuleitenden Schlüsse wesentlich erhöht wird. Neben dem als Durchschnitt gewählten Tempo von 30 Sekunden für 100 m sollen die Schrittlängenwerte bei einer Geschwindigkeit von 24 Sekunden zum Vergleich herangezogen werden. Die Zeitdifferenz beträgt für diese Beurteilung also 6 Sekunden. Der Regel entsprechend nehmen die Schrittlängen mit steigender Geschwindigkeit durchweg auch hier zu, jedoch in relativ verschiedenem Maße. Nur wenige Tiere, die im langsamen und mittleren Tempo gut sind, sind es auch bei zunehmender Geschwindigkeit. Die größte Schrittlänge im Trabe erreicht der im Rennen gemessene Traberhengst Prinz Magovan, mit 6,66 m in einem Tempo von 7,5 Sekunden über 100 m. Angenommen, der Hengst wäre die ganze Rennstrecke in dieser Durchschnittszeit gegangen, so entspräche das Tempo einem Rekord von 1 : 15, d. h. er hätte zum Durchtraben einer Strecke von 1000 m (1 km) im Durchschnitt 1 Minute und 15 Sekunden benötigt. Ein derart schnelles Tempo kann man für eine gewöhnliche Versuchsanstellung weder von einem Kaltblüter noch von einem Warmblüter verlangen; immerhin weisen die Tabellen Zeiten bis zu 20 Sekunden je 100 m und z. T. noch darunter auf. Diese wechselnden Schrittlängen sollen nun im folgenden einer Betrachtung unterzogen werden.

Tabelle 11 zeigt, daß die Kaltbluthengste bei einem 20 Sekunden-Tempo eine Schrittlänge von über 3 Meter erreichen; selbst in der Zeit von 24 Sekunden kommen einige Tiere noch einer Länge von 3 m sehr nahe. Bei der Betrachtung der Schrittlängen in einem 30 und 24 Sekunden-Tempo fallen einige einzelne große Differenzen besonders auf. An der Spitze steht Trumpf (Nr. 7), der es von 2,19 auf 2,94 m und somit die Differenz von 75 cm bringt. Bei Baldur (Nr. 2) der im schnellen Schrittgang bereits sich auszeichnete und Dämon (Nr. 8), sind es 45 cm, bei Consulent (Nr. 3) 56 cm, bei Cyrano nur noch 34 cm. Falsch wäre es aber aus den absoluten Differenzen Schlüsse zu ziehen, da bei Tieren mit sehr

kurzen Schritten in langsamerem Tempo die Differenzen sehr groß werden und das Tier dann in der größeren Geschwindigkeit relativ sehr viel besser erscheint, wie bei dem im 30 Sekunden-Tempo weniger guten Trumpf. Andererseits ist aber doch auffallend, daß Nero und Bodo, obwohl sie bei 30 Sekunden gut sind, mit zunehmender Geschwindigkeit abfallen. Nur bei Consulent (Nr. 3) finden wir gleichmäßig beim mittleren und schnelleren Tempo gute Verhältnisse; bei 24 Sekunden erreicht er sogar eine Schrittlänge von 3 m. Er wäre demnach als der am besten zu bewertende Hengst der Tabelle 11 anzusprechen. Gleich ihm sind die zwei Stuten Dora (Tab. 13 Nr. 3) und die Fuchsstute Nr. 8 aus Tabelle 12 im kurzen wie im schnellen Trabe gleich gut; die Differenz der Schrittlänge beträgt bei beiden 40 cm.

Wie steht es nun mit dem Traber, dem neben seinen sonstigen anerkannten Eigenschaften ruhiges Temperament, robuste Gesundheit, Energie, auch größte Gängigkeit [40]) vor allem im Trabe eigen sein soll? Daß er sehr gute Zeiten erreicht, bis zu 7,5 Sekunden je 100 m, nimmt an sich nicht wunder (Tabelle 15 und 16). Die außerordentlich große Schrittlänge von 6,66 m bei Prinz Magowan wurde bereits erwähnt; leider ist kein anderer Traber in einem gleichschnellen Tempo gemessen worden. Ermöglicht werden derart große Trabschritte nur durch die Eigentümlichkeit, daß beim Traber die Hinterbeine im Vorschwingen an den gleichseitigen Vorderbeinen außen vorbeigehen. Das Vorderbein liegt also innen und das Hinterbein greift außen vorbei. Wäre dies nicht möglich, so müßte das Pferd sich greifen und könnte sich beschädigen oder würde sogar stürzen.

Die Schrittlängen bewegen sich bei einer Geschwindigkeit von 8 Sek. je 100 m zwischen 5,55—6,25 m und bei 9 Sek. von 5,26—6,25 m. Die Unterschiede im langsameren Tempo von 24—30 Sek. sind beim Traber nicht wesentlich verschieden, von denen beim Kaltblüter. Zwar sehen wir auch in einzelnen Fällen größere Unterschiede, wie bei Prinz Magowan (Tabelle 15 Nr. 4), der bei 23 Sekunden eine Differenz von 39 cm zum 30 Sekunden-Tempo und Neuzeit (Tabelle 16 Nr. 8), die in der gleichen Zeitdifferenz sogar eine solche von 58 cm erreicht. Im Durchschnitt scheint es aber dem Traber im langsamen Tempo nicht zuzusagen, mit langen Schritten zu gehen. Die eigentliche Verlängerungsfähigkeit der Tritte wird erst bei größerer Geschwindigkeit offenbar. Auffallend ist, daß die Unterschiede in der Schrittlänge bei schnellerem und schnellstem Tempo sehr gering werden. Wohl sind die im 30 Sekunden-Tempo offensichtlich besseren Tiere auch in den Zeiten von 8—10 Sekunden relativ besser; namentlich Prinz Magovan ist ein Beweis dafür. Aus diesen Zahlen allein jedoch etwa den Schluß ziehen zu wollen, welches das bessere Rennpferd sei, wäre verfehlt. Es tritt hier klar zutage, daß ein Tier mit im Vergleich zu seinen sonstigen Proportionen zu großer Schrittlänge, wie etwa Erlkönig (Tabelle 15 Nr. 6), namentlich über eine längere Rennstrecke gegenüber dem in allem harmonischen Tier verhältnismäßig schlechter abschneidet. Für das einzelne Rennen kommen natürlich noch die vielen anderen überaus feinen Unterschiede der Kondition, des Temperaments, des Gesundheitszustandes, des Stehvermögens, des Wetters, der Bahn, des Fahrers usw. hinzu.

Für den Ostpreußen sind die Schrittlängenunterschiede in den Zeiten von 17,7—21,7 Sekunden, die nach den Untersuchungen von Magerl sich

ergeben (Tabelle B 18), verhältnismäßig niedrig. Zwar handelt es sich ebenfalls nur um Durchschnittszahlen aus größeren Tiergruppen, doch würde man für die Standardzeit von 30 Sekunden den Ergebnissen der A-Tabelle nach nur auf eine sehr niedrige Schrittlänge kommen.

Anders steht es mit den gleichfalls durch Umrechnung gefundenen Zahlen für Hannoveraner nach den Arbeiten von Krynitz (Tabelle 19). Für die Tempos von 19,6 und 20 Sekunden stellen die Schrittlängenwerte von 3,29 und 3,14 m sehr beachtliche Zahlen dar, die denen der Kaltblüter ebenbürtig sich zur Seite stellen.

Tabelle 17, die Werte für Warmblutfohlen enthält, zeigt, daß das junge unausgewachsene Tier ebenso wie im Schrittgang auch im Trabe bei zunehmender Geschwindigkeit die Schrittlänge nicht wesentlich vergrößert, sondern das schnellere Tempo fast allein nur durch vermehrte Tritte erreicht.

## 3. Schrittgang und Trab bei verschieden schwerer Arbeit mit Anhang C-Tabellen.

Zweck und Ziel der Zucht und Haltung der landwirtschaftlichen Nutztiere ist die Leistung, die der Mensch von ihnen erzielt. Die landwirtschaftliche Tierzuchtlehre legt in neuerer Zeit mit Recht Wert darauf, neben objektiven Beurteilungsverfahren für den Körperbau auch einheitliche Normen für Leistungsprüfungen zu finden und festzulegen. Es hätte darum für unsere Zwecke von vornherein auch notwendig erscheinen müssen, das Gangwerk des Pferdes bei seiner Leistung, also in der Arbeit und im Zuge zu prüfen und nicht nur im freien Gange am Zügel geführt oder im leichten Karren gefahren. Es wäre dies jedoch eine sehr schwierige Aufgabe, solange nicht wenigstens einige Anhaltspunkte für den freien unbehinderten Gang vorliegen. Für die Praxis wird in Zukunft natürlich für das Arbeitspferd die maßgebende Prüfung, die in seiner hauptsächlichsten Leistung, dem Zuge, sein.

In der Vollblut- und Traberzucht bilden die öffentlichen Rennen auf objektivste Weise einen Prüfstein für die Leistungsfähigkeit des Tieres. Auch für die verschiedenen Gebrauchszwecke des Halbblutpferdes kommen Leistungsprüfungen in Form von Dressurprüfungen u. a. immer mehr zur Aufnahme. Für die Bewertung des Schrittpferdes sind einwandfreie Leistungsprüfungen ebenfalls von hohem Wert. Je schwerer ein Pferd ist, um so wertvoller sind gute mechanische Verhältnisse im Schritt- und Trabgang. Bei dem Streben nach Verstärkung und Masse in der Kaltblutzucht ist es darum von größter Wichtigkeit, ein räumendes Gangwerk nicht zu vernachlässigen. Die Beurteilung in langsamer Gangart, namentlich im schweren Zuge ist jedoch sehr schwierig. Gewöhnung und Vorbereitung der Tiere, Verhalten des Fahrers usw. machen eine einheitliche Versuchsanstellung fast unmöglich. Leistungsprüfungen der Arbeitspferde und Zugprüfungen bei Rindern sind aus diesen Gründen von der D. L. G. auch wieder aufgegeben worden. Bei Zugleistungsprüfungen, die an verschiede-

nen Orten und zu verschiedenen Zeiten vorzunehmen sind, ist die Kraftentwicklung, die auf die zu bewegende Last ausgeübt wird, durch das Dynamometer leicht zu messen. Schwieriger festzustellen sind die verschiedenen Faktoren, die auf das Pferd selbst einwirken; namentlich die Verhältnisse der Bahn sind nur sehr schwer oder garnicht auszugleichen. Bei der Ackerarbeit vor allem sind die Bodenverhältnisse jedesmal andere, das Einsinken der Hufe in den Boden und die damit verbundene Mehranstrengung des Tieres müßte jedesmal besonders bewertet werden. Für die Arbeit des in der Dressur vorgeschrittenen Reitpferdes, welches durch den Reiter so überaus mannigfach beeinflußt werden kann, ist bezüglich der jeweiligen Schrittlänge praktisch so gut wie kein Vergleichswert zu gewinnen.

Mit Arbeit pflegt man zum größten Teil nur die Zugarbeit des Pferdes zu bezeichnen. Aber auch andere Nutzleistungen, wie Tragen von Lasten und des Reiters, sogar die bloße Anstrengung bei jeder Art von Fortbewegung, ganz gleichgültig, ob diese wirtschaftlichen Zwecken dient oder nicht, nennt man im gewöhnlichen Sprachgebrauch Arbeit. Ferner pflegt man jede Art von Dressur als Arbeit zu bezeichnen (Longenarbeit).

Für unsere Zwecke soll unter Arbeit nur die Zugleistung und die Verwendung unter dem Reiter verstanden und bewertet werden.

Die Tabellen C 1 enthalten einige Zahlen über die Schrittlänge unter dem Reiter. In 1 a handelt es sich um einen Warmbluthengst (geb. Hauptgestüt Trakehnen 1908) von zirka 9 Zentnern Gewicht unter einem Reiter, der 72 Kilo wog. An der Hand frei geführt mißt das Pferd im Schrittgang 1,81 m, im Trabe 2,38 m. Unter dem Reiter wurden im Schrittgang folgende Beobachtungen gemacht: auf fester Bahn (Pflasterung) zeigt sich zunächst bei gleicher Geschwindigkeit wie beim Führen keinerlei Unterschied. An sich könnte man annehmen, daß infolge der Belastung durch den Reiter und der damit verbundenen größeren Anstrengung die Tritte verkürzt werden müßten. Bei dem untersuchten Hengst war dies jedoch nicht der Fall. Die ermittelten Durchschnittszahlen stimmen genau mit denen überein, die beim freien Führen gewonnen sind. Für Versuche bei schnellerem Tempo im Schrittgang wurde dann die Reitbahn benutzt, deren Hufschlag aus einer 20 cm hohen Torfmullschicht bestand. Bei einer Geschwindigkeit von 56 Sek. je 100 m zeigt sich für den Hengst noch keinerlei Aenderung in der Schrittlänge; sie bleibt im Durchschnitt 1,81 m. Durch den tieferen Boden, von dem man annehmen müßte, daß er die Arbeitsleistung und Kraftanstrengung des Pferdes noch erhöht, ist zunächst keine Veränderung bewirkt worden. Im Trabe finden wir sogar die Erscheinung, daß die Schrittlänge bei 25 Sekunden je 100 m im Vergleich zum 30 Sekunden-Tempo nicht kürzer wird, sondern um 48 cm zunimmt. Diese Verlängerung des Schrittes unter dem Reiter zeigt sich auch bei weiterer Beschleunigung des Tempos.

Übereinstimmend hiermit sind die Ergebnisse der Tabelle C 1 b; die beiden Coseler Landgestütshengste gingen im Trabe unter einem Reiter im Gewicht von 65 Kilo auf fester ebener Bahn (Chaussee). Mit zunehmender Geschwindigkeit werden die Schrittlängen größer. In der Normalzeit für Trab entsprechen die unter dem Reiter gemessenen genau denen bei freiem

Führen an der Hand. Die Verlängerung der Tritte bei beiden beträgt bei einer Beschleunigung des Tempos von 30 auf ca. 15 Sekunden ungefähr 1 m.

Das Tragen eines leichten und mittleren Reiters ist also auf die Schrittlänge, falls keine wesentliche Einwirkung durch den Reiter oder andere Faktoren, wie Dressur usw. hinzukommt, kaum von Einfluß. Es sind auch aus diesem Grunde Untersuchungsresultate, die unter dem Reiter gewonnen sind, wie bei Krynitz und Magerl, mit denen, die beim Führen und Mustern sich ergeben, durchaus vergleichbar. Ob bei etwa zunehmender Belastung des Pferdes durch einen schwereren Reiter oder bei länger dauernder Arbeit, Ermüdung usw. nicht doch sich Unterschiede zeigen, ist nicht untersucht worden. Schwarzenecker[41]), der sich mit der Bewertung der Kraftleistung des Pferdes beschäftigt, erwähnt, übereinstimmend mit vorigen Ausführungen, daß das Pferd viel eher die Schnelligkeit als die Tragkraft steigern könne. Die Tragkraft des Pferdes gibt er auf ⅔ des Lebendgewichts an. Im Mittel entspräche dem eine Last von 80 Kilo bei einer Geschwindigkeit von 4 Fuß (1,24 m) bei 8 Stunden Arbeitszeit.

Ein ähnliches Resultat wie unter dem Reiter ergibt sich beim Ziehen eines leichten Wagens auf ebener fester Bahn (Chaussee).

Zum Vergleich wurde eine ostpreußische Warmblutstute in einen 8 Zentner schweren gefederten Feldwagen gespannt. Die für seine Fortbewegung erforderliche Kraft betrug 19 mkg (Tabelle C 2 zeigt die Ergebnisse aus diesem Versuch). Die Verlängerungsfähigkeit des Einzelschrittes entspricht, abgesehen von den ersten Tritten, mit denen der Wagen angezogen werden muß, ungefähr der beim unbelastet dahinschreitenden Tier. Im Schrittgang wurde bei einem Tempo von 78 Sekunden je 100 m eine Schrittlänge von 1,50 m und bei 60 Sekunden eine solche von 1,76 m gemessen. Die Schritte sind also um 26 cm länger geworden. Den Angaben in Abschnitt IV b, Seite 32 bis 34, ist dieser Wert, der für die Stute ermittelt wurde, nicht unbeträchtlich. Im Trabe kann man das vor den leichten Wagen gespannte Pferd zu ziemlich hoher Geschwindigkeit antreiben, wie dies auch aus Trabrennen bekannt ist. In unserem obigen Versuch betrug die im 43 Sekunden-Tempo je 100 m ermittelte Schrittlänge 1,75 m. Die höchste Geschwindigkeit, die erreicht wurde, ohne das Tier hierbei sonderlich anzutreiben, betrug 22 Sekunden. Es ergibt sich hierfür ein Schrittlängenwert von 2,70 m. Bei der Beschleunigung von 43 auf 22 Sekunden = 21 Sekunden ist der einzelne Schritt um nahezu 1 m länger geworden. Die Belastung durch den Wagen hat also in den Zeiten von 60 Sekunden im Schritt- und 30 Sekunden Trabgang, die zum Vergleich herangezogen werden können, im Vergleich zum freien Führen, die Schrittlänge nicht zu verkürzen vermocht.

Eine größere Rolle als die Verwendung als Reitpferd und leichtes Wagenpferd spielt in der Landwirtschaft wie auch in der Industrie die Arbeit des Pferdes im schweren und schwersten Zuge, sei es bei der Bodenbearbeitung oder bei der Beförderung von Lasten.

Die Art der Arbeitsleistung und der jeweils benötigten Zugkraft ist beim Zugpferd durchaus nicht gleichartig, auch nicht innerhalb der Rasse oder des Schlages. Alter, Geschlecht, Ernährung und Haltung, die zur Arbeit benutzten Wagen, Geräte und Maschinen, die Beschaffenheit des Weges

und des Bodens und nicht zuletzt der Fuhrmann sind bestimmend für den Arbeitserfolg. Untersuchungen über diese verschiedenen Faktoren, die auf die Zug- und Leistungsfähigkeit eines Gespannes einwirken, sind sehr wenig angestellt worden [42]). Die meisten Aufzeichnungen und Versuche befassen sich mehr mit den Anforderungen, die an Wagen und Beschirrung, Lastenverteilung auf dem Wagen u. a. zu stellen sind, als mit dem Einfluß, den die Arbeitsleistung auf das Tier selbst ausübt. Unbedingt erforderlich ist es bei derartigen Untersuchungen die Kraftleistung und die Geschwindigkeit festzustellen. Beschreibende Angaben über die Beschaffenheit des Weges, des Wagens, der Art der Ackerarbeit usw. allein genügen nicht oder geben nur einen sehr unsicheren Anhalt.

Schrittlängenangaben bei der Zugkraft habe ich nur in dem Werke von Professor Westermeier für die Ackerarbeit gefunden [43]).

Die mittlere Zugkraft eines Pferdes beträgt nach Born-Möller [44]) 128 mkg und läßt sich steigern bis auf 400 mkg. Die „Pferdekraft", die auch als Norm für die Arbeitsleistung benutzt und = 75 mkg gesetzt wird, dürfte für ein durchschnittliches Arbeitspferd reichlich hoch bemessen sein. Das Tempo gibt Westermeier für Schrittarbeit im Pfluge mit 0,70 m je Sekunde als niedrig an; als hohe Geschwindigkeit bezeichnet er die von 1,1 m je Sekunde [43]). Nach demselben Forscher beträgt die Zugleistung in einem 70 Kilo schweren Universalpfluge bei einer Furchentiefe von 13,1 bis 19,3 cm und einer Furchenbreite von 13,4 bei normaler Geschwindigkeit 140—204 mkg.

Einen sehr guten Einblick in das Problem der Arbeitsleistung und des Kraftbedarfs geben die Untersuchungen O. Kellners [45]) über den Zusammenhang zwischen Arbeit und Ernährung. Für das Pferd stellt er z. B. folgende Tabelle auf:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| bei Lebendgewicht: | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | kg |
| bei Zugkraft: | 45 | 56 | 67 | 78 | 89 | „ |
| und einer Tagesleistung in 8 Std. | | | | | | |
| Millionen mkg: | 1,44 | 1,80 | 2,16 | 2,52 | 2,88 | |
| sind erforderlich für | | | | | | |
| a) Erhaltung: | 2,35 | 2,84 | 3,30 | 3,75 | 4,13 | Stärkewerte |
| b) Leistung: | 2,70 | 3,38 | 4,05 | 4,73 | 5,40 | „ |
| Sa. | 5,05 | 6,22 | 7,35 | 8,46 | 9,53 | Stärkewerte |

Ungenügende Ernährung muß demnach auf den Futterzustand und die Kraftleistung von Einfluß sein und im Zusammenhang damit auch auf das Gangwerk einwirken. Mit zunehmender Kraftentwicklung vermindert sich in der Regel das Tempo; bei 1%iger Vergrößerung der Last wird im Durchschnitt auch die Geschwindigkeit um 1% geringer [46]).

In den folgenden Untersuchungen über die Zusammenhänge zwischen Kraftleistung und Schrittlänge wurden Zugleistungen bis 200 mkg erreicht. Wenn wir mit der Beschreibung der leichteren Arbeit beginnen, so ist es die im Göpel, die je Pferd von 12,5 bis 100 Sekunden mkg schwankt (Tabelle C 5). Fünf Tiere einer bäuerlichen Wirtschaft sind in Vergleich gestellt. Die Fahrbahn war überdacht und bestand aus gutem, festem, ebenem Lehmschlag. Alter der Tiere, Körpermaße und Schritt-

längen sind aus der Tabelle ersichtlich. Mit zunehmender Kraftentwicklung von 12,5 Sekunden mkg in Fall I, 25 in Fall II und 100 in Fall III, verringert sich das Tempo im Durchschnitt der 5 Tiere von 110 auf 130 und 150 Sekunden. Die damit verbundene Verkürzung der Schrittlängen verläuft nicht parallel zur Steigerung der Kraft. Im Mittel beträgt die Schrittlänge in Fall I 1,34 m, in Fall II 1,26 m, in Fall III 1,06 m; frei geführt messen die 5 Tiere im Durchschnitt 1,69 m. Bei einer Steigerung der Arbeitsleistung um 12,5 mkg von Fall I zu Fall II sind je Pferd also die Schrittlängen um 0,08 m kürzer geworden; bei einer Steigerung um 75 mkg, von Fall II zu Fall III beträgt der Unterschied in der Schrittlänge bereits 0,20 m. Einer Steigerung der Kraftentwicklung um das sechsfache steht also nur eine Verkürzung der Schrittlängen um das 2½fache gegenüber. Es ergibt sich hieraus, daß es bei großer Steigerung der Last dem Tiere nicht möglich ist, die Schrittlängen entsprechend zu verkürzen und die verlangte Geschwindigkeit durch eine relativ größere Zahl von Schritten zu erreichen. Bei der Bewertung und dem Vergleich einzelner Tiere im schweren Zuge werden sich also nur ganz geringe Unterschiede in der Schrittlänge ergeben, die nur einige wenige Zentimeter betragen. Namentlich für Fohlen und jüngere Tiere ergibt sich aus der Zusammenstellung in Tabelle 5 für schweren Zug ein interessanter Schluß. Das Pferd Nr. 4 ist kaum dreijährig und die Stute Dolly, Nr. 5, kaum 2 Jahre alt. Für die Zugleistung von 100 mkg (Fall III) wurden beide zwar nicht mit herangezogen, doch die Zahl von im Fall I und Fall II zeigen, daß das jüngere und kleinere Pferd verhältnismäßig große Schritte machen muß. Obwohl beide Fohlen, frei geführt, kürzere Schrittlängen haben als die 3 älteren Tiere, machen sie doch im Zuge fast gleich lange Schritte wie diese. Da man annehmen muß, daß es dem Tier leichter fällt, in schwerem Zuge mit nur ganz kurzen Schritten zu gehen, ergibt sich hieraus, wie schädlich für das junge wachsende Tier eine frühzeitige und anstrengende Verwendung zur Arbeit sein muß.

Daß in allen Fällen von größerer Kraftentfaltung im Zuge überhaupt die Schrittlänge verkürzt wird, zeigt sich deutlich bei der Gegenüberstellung der Arbeit im Göpel mit dem Mustern an der Hand. Bei der niedrigsten Kraftleistung in Fall I verkürzen sich die Tritte von durchschnittlich 1,69 m auf 1,34 m, mithin um 0,35 m. Wie beachtlich diese Zahl ist, geht daraus hervor, daß sie sogar größer ist als die Verkürzung der Schrittlängen bei der Kraftentwicklung von Fall I zu Fall III von 12,6 auf 106 Sekunden-mkg, wobei sie sich nur auf 0,28 m beläuft.

Alle restlichen Versuche sind bei der Ackerbestellung angestellt worden (Tabellen 3—7). Von 24 Tieren konnten hierbei vergleichbare Werte gewonnen werden. Der gemessenen Kraftentwicklung nach die leichteste, dem Tempo nach aber die schnellste, ist die Arbeit in der Sämaschine (C 6). Sie erforderte, dreispännig gefahren, einen Kraftaufwand von 60 mkg je Pferd bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 60 Sekunden je 100 m. Im Mittel der 4 verglichenen Pferde beträgt die Schrittlänge auf ebener Strecke 1,55 m und ist somit um den verhältnismäßig nur geringen Wert von 24 cm kürzer als die durchschnittliche Schrittlänge der 4 Pferde im Vergleich zu unangespannt beim 60 Sekundentempo

Die relativen Abweichungen sind bei allen 4 Tieren ziemlich gering. Bemerkenswert ist, daß das Pferd, das beim Mustern eine wesentlich kürzere Schrittlänge aufweist (Nr. 4, Puppe), auch bei dieser Arbeit am kürzesten tritt.

Dieselben 4 Pferde konnte ich auch im Einscharpflug beim Umbruch von Kleebrache untersuchen (Tabelle C 6).

Die Kraftleistung beträgt hier 140 mkg, das Tempo 90 Sekunden für 100 m. Die Schrittlänge wird sehr beträchtlich kürzer und beträgt nur 1,19 m. Kamille (Nr. 3), die beim Mustern die beste war, hat auch hier die größte Schrittlänge, Puppe wieder die kürzeste; doch sind die Unterschiede bei der schweren Arbeit auch hier wieder relativ geringer. Mit dem gleichen Versuch konnte ich Beobachtungen über die Wirkung der Ermüdung anstellen. An drei aufeinanderfolgenden Tagen habe ich diese Messungen sowohl frühmorgens bei Beginn der Arbeit wie gegen Abend vor Beendigung derselben wiederholt. Es ergaben sich innerhalb der Fehlergrenzen genau gleichbleibende Werte für die Schrittlängen.

Ebenso beträchtlich wie im vorigen Falle, ist die Schrittlängenverkürzung im schweren Zuge bei den folgenden Untersuchungen an sechs Arbeitspferden, die ihrem Körperbau nach etwas schwerer und kräftiger waren (Tabelle C 3). Es handelt sich um eine Pflugarbeit im Einscharpflug mit Vorschar in lehmigem Sandboden. Einer Geschwindigkeit von 100 Sekunden je 100 m entspricht die Kraftleistung von 150 mkg. Es geht aus der Tabelle deutlich hervor, in wie engem Verhältnis Tempo und Kraftaufwand zueinander stehen. Zwar konnten nicht Durchschnittszahlen von allen 6 Pferden gleichzeitig bei demselben Tempo gewonnen werden; ist es überhaupt sehr schwierig, mehrere Ergebnisse für irgend ein beliebiges gleichbleibendes Tempo zu erhalten, so zeigen doch die gewonnenen Durchschnittszahlen eine sehr auffallende Regelmäßigkeit. Fast genau parallel mit der Steigerung der Geschwindigkeit geht die Steigerung der Kraft bei jedem einzelnen Tier, wie bei jeder Gruppe, im Durchschnitt.

Im Vergleich zum Mustern werden die Schritte bei der Kraftentwicklung von 100 mkg um 43 cm, bei 130 mkg um 52, bei 150 mkg um 54 und bei 200 mkg um 68 cm kürzer. Die Schrittlänge im letzteren Falle beträgt nur noch 1,11 m die kürzeste Länge, die ich bei allen Untersuchungen überhaupt feststellen konnte. Fast ausnahmslos haben auch alle Tiere, die beim freien Führen kürzer in der Schrittlänge sind, auch hier bei der Arbeit kürzere Schritte.

Auf demselben Schlage und zur gleichen Zeit, mithin also unter den gleichen durch die Bodenbeschaffenheit gegebenen Bedingungen konnte ich 6 weitere Pferde gelegentlich eines Versuches mit dem Dr. Burmester'schen Garepflug untersuchen (Tab. Nr. 4). Es wurde 3- und 4-spännig gefahren. Bei einem durchschnittlich gleichbleibenden Tempo von 3,6 km in der Stunde (1 Sekunde je 1 m) erhielt ich verwertbare Zahlen für die Kraftleistungen von 75, 100 und 200 mkg. Die Ergebnisse stimmen im wesentlichen mit denen der vorangegangenen Versuche überein. Da es sich hier um ziemlich schwere Pferde handelt (Kaltblutkreuzung, Tabelle A 7), sind die Schrittlängen im Zuge durchgehend etwas größer; bei 200 mkg geht der absolute Wert nur auf 1,17 m herab. Die durchschnittlichen Verkürzungen der

Schritte, verglichen mit dem Führen an der Hand, betragen bei 75 mkg 28 cm; bei 100 mkg 57 cm; bei 200 mkg 65 cm. Diese Differenzen stimmen mit denen aus Tabelle C 3 ziemlich gut überein, bei der Höchstkraftleistung von 200 mkg weichen sie nur um 2 cm von einander ab.

Auch hier sind in der Arbeit die Tiere besser, die beim Mustern die besseren Schrittlängen hatten (Nr. 28 und 35). Nur für den Wallach, Nr. 36, der beim Mustern die außerordentlich hohe Zahl von 1,94 aufwies, ergeben sich im Zuge bei jeder Art von Kraftentwicklung sehr geringe Werte. Ein „Trampel" oder vielleicht nur ein Blender ist also offenbar auch bei der schweren Arbeit im Nachteil. Zum Schluß seien noch die Ergebnisse für 3 Stuten beim Schälen im Dreischarpflug in sehr schwerem Boden erwähnt (Tabelle 7). Zwar ist die Anzahl nur gering; interessant ist aber die Tatsache, daß es sich um schwerste, reinblütige Kaltblutstuten handelt. Die Kraftleistung je Pferd beträgt 140 mkg bei dem Tempo von 90 Sekunden je 100 m. In den schnelleren Zeiten wurde die Kraft nicht festgestellt. Im 90 Sekunden-Tempo vermögen die Tiere immer noch eine Schrittlänge von 1,51 m aufzuweisen im Vergleich zu 1,87 m beim Mustern. Es ist also trotz der schweren Arbeit die Schrittlänge nur um 36 cm kürzer geworden, während der Unterschied in den vorhergehenden Fällen 60 und 54 betrug (Tabelle 6 und 3). Bei gleicher Kraftentwicklung brauchen schwere Pferde offenbar also im Zuge ihre Schritte verhältnismäßig weniger zu verkürzen als leichte Pferde.

## V. Zur Vererbung des Ganges.

Über die Vererbung des Ganges beim Vierfüßler wissen wir bisher noch sehr wenig, obwohl die Vererbungslehre in neuerer Zeit große Fortschritte gemacht hat. Für viele wichtige Eigenschaften unserer großen Haustiere bieten die ermittelten Vererbungsregeln dem Züchter einen sehr beachtenswerten Anhalt.

Namentlich Studien über Haut- und Haarfärbung waren es, die zu diesem Ziele führten, „weil die Farbe von Haut und Haar als äußerlich am meisten hervortretende Eigenschaft besonders in die Augen fällt" [47]).

Aber auch viele andere Eigenschaften wie Besonderheiten im Körperbau, Temperament, Frühreife und Fruchtbarkeit folgen den Vererbungsregeln. Daß auch die verschiedenen Verhältnisse im Gangwerk des Pferdes keine Ausnahmen machen, ist von vornherein anzunehmen. Schulz hat in seiner Arbeit [48]) wertvolle Beispiele hierzu geliefert; er konnte nachweisen, daß einzelne Hengste und Stuten im Hauptgestüt Trakehnen ein besonders gutes Gangwerk vererbten, ja sogar ganze Familien sich durch augenfällige gute Verhältnisse durch Generationen hindurch auszeichneten.

Ausschließlich dominierende Eigenschaften eines Geschlechtes vermochte er nur in einigen wenigen Fällen nachzuweisen; eine derartige Individualpotenz kann ja auch nur sehr selten sein. In der Mehrzahl der Fälle hat weder der Hengst noch die Stute die Produkte bezüglich der Gangart hervorragend verbessern oder verschlechtern können. Schulz schließt daher, daß im Durchschnitt die beiden Eltern gleichen Einfluß auf die Vererbung des Ganges haben. 72 Hengste, deren Nachzucht er untersuchte, teilte der Verfasser in zwei Gruppen ein und unterschied korrekte und fehlerhafte Tiere. Er konnte feststellen, daß bei den korrekten Hengsten die Prozentzahl der guten Vererber etwas höher lag als bei den fehlerhaften. An der Nachzucht von 287 Mutterstuten erhielt Schulz ein hiermit übereinstimmendes, zahlenmäßig sogar fast genau gleiches Ergebnis. Nach seinen ferneren Zusammenstellungen vererben Fehler (Bockhuf, Stelzfuß, Kuhhessigkeit) zu 25% sicher [49]). Die Vererbung fehlerhaften Gangwerks, soweit es auf derartige Unkorrektheiten des Körperbaues zurückgeht, ist jedoch offenbar anders zu beurteilen, als die mehr physiologischen Eigenschaften des Ganges wie Schnelligkeit, Geräumigkeit des Schrittes u. a. Fehler im Exterieur sind züchterisch leichter zu beseitigen.

Über mehrere Generationen zurückreichende Beobachtungen über die Eigenarten des Gangwerks wären aber auch bezüglich ihrer Erblichkeit von großem Wert, namentlich um ersehen zu können, ob sie eventuell in späteren Generationen wiedererscheinen und mit mehr physiologischen Eigentümlichkeiten in Zusammenhang stehen. Das Gangvermögen eines Pferdes ist aber ebenso wie jede andere Nutzleistung keine einheitliche

Eigenschaft; für die Erforschung ihrer Vererbbarkeit sind diese Verhältnisse zu kompliziert, als daß ins einzelne gehende Schlüsse abgeleitet werden könnten.

Einmal ist die Eignung eines Tieres für die einzelnen Gangarten (Schritt, Galopp, Trab) verschieden, dann treten, wie wir sahen, in jeder Gangart an sich wieder sehr verschiedene individuelle Unterschiede zutage. Es ist wohl anzunehmen, daß nicht durch einige wenige Erbfaktoren diese Besonderheiten im Gangwerk sich weitervererben, sondern hier zumindest eine größere Zahl derselben, je nach ihrem verschiedenen Zusammentreten, die verschiedensten Mannigfaltigkeiten bedingen kann. Ausschließliche Dominanz eines Elterntieres bezüglich einer Eigenschaft des Ganges wird sich darum auch nur sehr schwer nachweisen lassen.

Hieraus erklärt sich auch, daß es in der züchterischen Praxis äußerst schwierig ist, das Gangwerk zu verbessern. Einzelne morphologische Eigentümlichkeiten des Ganges wie etwa durch falsche Beinstellung (z. B. verstellter Vorderfuß) bedingte Fehler (Fuchteln) durch richtige Paarung auszumerzen, ist dagegen leichter [50]).

Für exakte Untersuchungen über die Vererbung des Gangwerkes müßte man eine größere Anzahl reingezogener Pferde zur Verfügung haben, von denen nicht nur die Abstammungsnachweise vorliegen, sondern auch über die zu untersuchenden Eigenschaften des Ganges Aufzeichnungen seit längerer Zeit gemacht worden sind. Rekords- und Schnelligkeitswerte allein, wie sie beim Vollblüter und Traber aus dem Rennkalender ersichtlich sind, genügen hierzu nicht. Andererseits ist es bei den Edelzuchten meist auch nicht möglich, eine größere Anzahl naher verwandter Tiere anzutreffen und von der vorhandenen Nachzucht dann auch noch die Eltern zu Gesicht bekommen und auch messen zu können. Selbst wenn dies möglich ist, sind die Elterntiere dann vielleicht schon zu alt, als daß sie noch ein typisches Gangwerk zeigen könnten.

Noch mancherlei Beispiele wären dafür anzuführen, daß ein gutes und sehr gutes Gangwerk nicht regelmäßig vererbt wird und die Vererbungskraft des einen Elterntieres gegenüber dem anderen nicht eindeutig nachweisbar ist. Namentlich aus der Traberzucht liegen sehr interessante Ergebnisse vor. Eine Reihe guter Traberhengste ist zur Kreuzung mit Warmblutstuten verschiedener Schläge benutzt worden. Sehr geteilt sind die Meinungen über den Wert eines derartigen Zuchtverfahrens, möge es sich nur um eine zeitweilige Blutzufuhr handeln (Bluteinmischung), oder um eine Zuchtbenutzung auf längere Sicht mit der Absicht der Schaffung einer neuen Rasse (Traberhalbblut), die dann in sich rein weiter zu züchten wäre.

Herr Landstallmeister a. D. Freiherr von Schorlemer war so liebenswürdig, über seine reichlichen Erfahrungen mir brieflich ein zusammenfassendes Urteil in dieser Frage abzugeben. Er schreibt: . . . . . „Als glühender Anhänger des Trabers, eines selten nützlichen Gebrauchspferdes mit hervoragendem Temperament, kann ich mich nach langjährigen Erfahrungen doch nicht für eine Verwendung der Traberhengste in der Halbblutzucht aussprechen. Nach den vielen Mißerfolgen, bei der Verwendung von Vollblut in der Landespferdezucht, die uns leichte, heftige, für den tägliche

Landgebrauch unverwendbare Pferde brachte, mit mehr Galoppvermögen aber weniger gutem Schritt und Trab, die dem Bauern die stramme Mutterstute nahm, mit der er seinen Acker bestellen und gleichzeitig Fohlen züchten könnte, habe ich in der Verwendung von Traberhengsten zu dem Zwecke, die Trabaktion zu verbessern, folgende Beobachtungen gemacht. Es hat bisher in Deutschland noch keinen französischen oder amerikanischen Traberhengst gegeben, welcher einheitlich in der Halbblutzucht die Trabaktion verbessert hat. Von dem wirklich erstklassigen Senator Grey (Amerikaner) hat es schöne Nachzucht fast ohne Gang, aber manchmal fehlerhafte Nachkommen mit viel Gang gegeben. Dasselbe ist mit anderen Hengsten wie Wainscott, Bobichon, Issy le Moulineux, Jason, Desiree, General Kuser, French Knot und anderen der Fall. Dagegen zeigt die Nachzucht aus Traberstuten mit Halbbluthengsten viel öfter hervorragende und schnelle Gänge. Man kann also mit Recht sagen, daß sich eine Kreuzung mit Traberhengsten für die Landespferdezucht ebenso wenig empfiehlt als mit Vollblut. Dagegen empfehle ich dringend vom Standpunkt des Gebrauchspferdes die Reinzucht des Trabers. In der Reinzucht des Trabers lassen sich auf guten Weiden, bei guter Pflege und Futter, auch recht starke und große Traber (Wagenpferde) züchten, welche für die Rennbahn vielleicht zu langsam, aber für den Gebrauch tadellos sind. Sie haben Ausdauer und eine Schnelligkeit, wie sie keine andere Warmblutrasse besitzt . .

Das ist meine langjährige Erfahrung als Traberzüchter und Förderer, die ich Ihnen nicht vorenthalten will. Der Versuch mit dem Normannentraberhengst in Trakehnen, von dem ich s. Zt. gewarnt habe, ist völlig fehlgeschlagen, wie Ihnen vielleicht bekannt ist. Die Trakehner sind viel zu hochblütig, weil zu sehr auf Galopp gezüchtet, als daß der Traber mit seiner Aktion durchschlagen könnte . . . ."

Auch früher hat sich Freiherr von Schorlemer gegen die Ansicht, daß durch die Kreuzung mit Trabern unbedingt Trabgeschwindigkeit vererbt wird, ausgesprochen [51]).

Herr Knauer-Paulinenaue, wohl der beste Kenner des Trabers im Inlande und selbst auch ein sehr erfolgreicher Züchter, berichtet von besseren Erfahrungen aus der Nachzucht seiner Hengste „Franko" (A. Tr.) und „Goudster" (H. Tr.).

Beide Hengste haben in dortiger Gegend mit Landstuten, hauptsächlich reinblütigen Warmblutstuten, gute Fohlen mit gutem Gangwerk gemacht. Im Jahre 1922 habe ich selbst deren neun gesehen, die meist von Franko stammten. In den folgenden Jahrgängen sind ebenfalls je vier Fohlen aus Landstuten nach Franko gefallen, die nach Bericht von Herrn Knauer ein sehr gutes Gangwerk haben.

Horn warnt in seinem Werke[52]) davor, die Traberzucht gänzlich in die Landeszucht aufgehen zu lassen: auch Kreuzungen in Gegenden mit hochstehender Zucht hält er für falsch. Dagegen rät er zur Verwendung von Traberblut für die Züchtung von Gebrauchspferden namentlich in den Gegenden, die noch keine bodenständige Warmblutzucht besitzen. Die beiden hauptsächlichsten Vorzüge des Trabers „Schnelligkeit im Trabe und ruhiges Temperament" fehlen den meisten deutschen Halbblutpferden noch sehr. Namentlich für die Zucht schneller Wagenpferde könnte der Traberhengst

gleiche Bedeutung gewinnen, wie sie der Galopper für die edlen Reitpferdezuchten bereits besitzt.

Über die Vererbung des Steppganges veröffentlicht die „Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie" Band I, Heft 1, Berlin 1924 eine Arbeit von van der Plank-Utrecht. Der Verfasser wählte als Untersuchungsmaterial die Nachzucht mehrerer Hackneyshengste aus Stuten, die nicht Hackneys waren und auch keinen typischen Steppgang hatten; in 76,5% der untersuchten Fälle war beim Fohlen der Steppgang verbessert bezw. er trat bei Fohlen auf, deren Mütter nicht steppten. Der Verfasser ist geneigt anzunehmen, daß der Hackneygang über den niedrigen Gang dominiert.

Ob das Steppen selbst von einem oder mehreren Erbfaktoren abhängig ist, läßt sich aus dem Untersuchungsergebnis nicht ableiten; der Verfasser neigt mehr dazu, nur einen Faktor anzunehmen.

## Schluß.

In den vorstehenden Untersuchungen ist in der Hauptsache nur die Schrittlänge zum Gegenstand der Betrachtung gemacht. Für die Beurteilung der Bewegungsvorgänge des Pferdes haben die Versuche manchen Fingerzeig geben können; als die wichtigsten Ergebnisse sind zusammenfassend folgende zu bezeichnen:

Trotz der großen individuellen Unterschiede ergeben sich für bestimmte Gruppen von Pferden gemeinsame Eigentümlichkeiten. Das schwere Pferd zeigt sehr gute Schrittlängenwerte im Schrittgang, der Warmblüter, namentlich der schwerere, solche im Trabe. Große Geschwindigkeit in beiden Gangarten werden vornehmlich durch Vergrößerung der Schrittlängen, relativ weniger durch Vermehrung der Zahl der Schritte erreicht. Besonders der Traber vermag eine sehr große Trabgeschwindigkeit durch enorme Schrittlängen zu erreichen. Mit zunehmender Geschwindigkeit nimmt unter sonst gleichen Verhältnissen die Schrittlänge regelmäßig zu. Diese relative Verlängerungsfähigkeit kann eine Norm für die Beurteilung des Gangwerks abgeben. Für die Wiedergabe eines Pferdes in einer bestimmten Gangart, sei es im Lichtbild oder Film, ist es unbedingt erforderlich, auch das Tempo anzugeben, in dem das Pferd sich bewegt. Ferner wäre die Festlegung eines möglichst horizontalen Längenmaßes auf dem Bilde von großem Vorteil.

Für die schwere Zugarbeit ist auffallend, daß Pferde mit guten Schrittlängen beim Führen auch bei der Arbeit in der Mehrzahl der Fälle mit längeren Schritten gehen; das Fohlen und junge Tier muß hierbei offenbar verhältnismäßig lange Schritte machen.

Außer der Schrittlänge im Schrittgang und Trab bedürfen auch noch eine größere Reihe anderer Faktoren wie Hubhöhe, Kraft des Niedersetzens der Beine, Regelmäßigkeit des Ganges u. a. der Klärung, um einen Einblick in diese verwickelten Verhältnisse zu gewinnen. Die vorstehenden Ausführungen stellen nur einen Versuch dar, der zur Weiterarbeit Anregung geben soll. Auf diesem Wege zu einer genaueren Kenntnis der Leistungsfähigkeit des Pferdes in den einzelnen Gangarten und in verschieden schwerem Zuge zu gelangen, wäre sicher möglich.

# Anmerkungen.

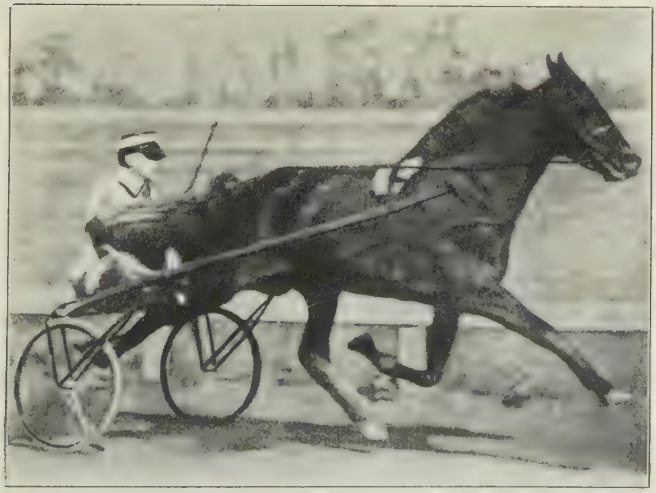
[1]) Schwarzenecker, Die Pferdezucht, 2. Band. [2]) U. Duerst, Die Beurteilung des Pferdes. 1922. [3]) Ebenda S. 2. [4]) St. Georg, XXX. Jahrgang, Heft 47. [5]) U. Duerst, Die Beurteilung des Pferdes. 1922. [6]) Schander: Historisch-kritische Studie über die Bewegungslehre des Pferdes. 1922. Berliner Tierärztliche Wochenschrift. 39. Jahrg., Nr. 12. [7]) Schander, Historisch-kritische Studie über die Bewegungslehre des Pferdes. 1922. Berliner Tierärztliche Wochenschrift. 39. Jahrg., Nr. 12. [8]) Vierordt Herm., Das Gehen des Menschen. Tübingen 1861. [9]) R. Schmaltz, Die Analyse der Gangarten des Pferdes durch den Film. Berliner Tierärztl. Wochenschrift. 38. Jahrg., Nr. 46, 1922. [10]) Betrachtungen über den Wert von Messungen am Pferd. Arbeit der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde. Heft 11. [11]) Magerl, Beiträge zur Kenntnis des Körperbaues beim Pferd. Hannover 1911. [12]) Horn, Karl Julius, Die Entwicklung der Traberzucht in Deutschland. Berlin-Reher 1923. [13]) Vollblut, Band 5, Heft 1, April 1922. [14]) Stratul, J., Biometrische Untersuchungen an Vollblutpferden. Inaug.-Diss. Berlin 1922. [15]) Berliner Tierärztl. Wochenschrift, 29. Jahrg., Nr. 7. [16]) Westermeier. Nathanael, Die Arbeit der Gespanne im landwirtschaftlichen Betrieb. Friedrichswerth 1925. [17]) Zorn, W., Die Bedeutung der Tierbiologie für die praktische Tierzucht. Deutsche landwirtschaftl. Tierzucht. 1921, Nr. 20/22. [18]) Tigerstedt, Lehrb. der Physiologie d. Menschen. 1920. 2. Band, S. 345. [19]) Landois-Rosemann, Physiologie d. Menschen. 1913. 2. Band, S. 350. [20]) Tigerstedt, Lehrb. d. Physiologie des Menschen. 2. Band, S. 339. [21]) Morgan, Instinkt und Gewohnheit, Dt. Übersetzung 1909, S. 9. [22]) Psychologie des Pferdes und der Dressur, Berlin 1912. [23]) Munk, Physiologie des Menschen und der Säugetiere. 3. Aufl. Berlin. [24]) Landois, Lehrbuch der Physiologie. 1889. Gmelin W., Das Äußere des Pferdes. Stuttgart 1925. [25]) K. Günther, Die Zucht des wahren Gebrauchs- und Arbeitspferdes. Bremen 1864. [26]) A. Wrangel, Das Buch v. Pferd. Stuttgart 1921. S. 44. [27]) Nathusius Heinrich v., Das schwere Arbeitspferd. Berlin 1882. [28]) Landois, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 1889. [29]) Munk: Physiologie. 1892. [30]) Schmaltz, Analyse der Gangarten des Pferdes durch den Film. Berliner Tierärztliche Wochenschrift. 1922. [31]) Schmaltz, Die Analyse der Gangarten des Pferdes durch den Film. Berliner Tierärztliche Wochenschrift. 1922, Nr. 46. [32]) v. Achenbach, Richtige und falsche Darstellungen in der Reitvorschrift. St. Georg, 25. Jahrg., Nr. 15. [33]) St. Georg, 20. Jahrgang, Nr. 4, S. 25. [34]) Magerl, Beiträge zur Kenntnis des Körperbaues auf Grund von Leistungsprüfungen. Hannover 1911. [35]) Weber, Wilhelm und Eduard, Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. Göttingen 1836, S. 228. [36]) Turnierordnung des Reichsverbandes für Zucht und Prüfung deutschen Warmbluts. 1925. [37]) Arbeiten der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde. Heft 2. Anleitung zum Messen von Pferden. [38]) Zorn, Die Anwendung der Ausgleichsrechnung und Variationsstatistik. 1911. [39]) Köppe, Tieflandrindertyp und Prämiierung. Deutsche landw. Tierzucht. Nr. 44, Jahrg. 29. [40]) Horn, Entwicklung der Traberzucht. III. Teil. Berlin 1924. [41]) Schwarzenecker, Die Pferdezucht. II. Band. [42]) Buhle, Beladung der

Lastfuhren und Zugkraft. Deutsche Landwirtschaftliche Tierzucht. 30. Jahrgang, Nr. 6. [43]) Westermeier Nathanael, Die Arbeit der Gespanne im landwirtschaftlichen Betriebe. 1925. [44]) Born-Möller, Handbuch für Pferdekunde. Berlin 1919. [45]) O. Kellner und Fingerling, Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere. 1924, S. 481 f. [46]) Born-Möller, Handbuch der Pferdekunde. Berlin 1919. [47]) Zorn, Haut und Haar als Rasse- und Leistungsmerkmale. 1919. [48]) Schulz E., Die Vererbung der Gangart beim Pferde. Inaug.-Diss. Breslau 1921. [49]) Schulz, Die Vererbung der Gangart beim Pferde. Inaug.-Diss. Breslau 1921. [50]) v. Oettingen, Die Zucht des edlen Pferdes. Berlin 1908. [51]) Frhr. v. Schorlemer, Über die Entwicklung der deutschen Traberzucht. Der Traber, 1. 4. 22. [52]) Horn, Die Entwicklung der Traberzucht. 3. Teil. Berlin 1924, S. 348—353.

Abbildung 1.

Trab: Phase 1. Stützen: rechts vorn, links hinten.
Schweben: links vorn, rechts hinten.
Leo von den Bergh's, »Little Tick« — Hohe Aktion.

Abbildung 2.



Große Schrittlänge.
Peter Manning, br. Wallach, geb. 1918.
Trabte am 6. 10. 23 in Lexington die englische Meile
1 : 57¾ ⟨1 : 13, 18⟩ und schuf damit den Weltrekord.

Abbildung 3.

Hartstein. Schweben im Renntrab ‹Ringius›.

Abbildung 4.

August der Starke, imp. Belgier. Deckhengst, Gestüt Paulinenaue i. Mark 1924.
Kaltblüter: im Trabe schwebend. Übergang von Phase II zu Phase I.

Abbildung 5.

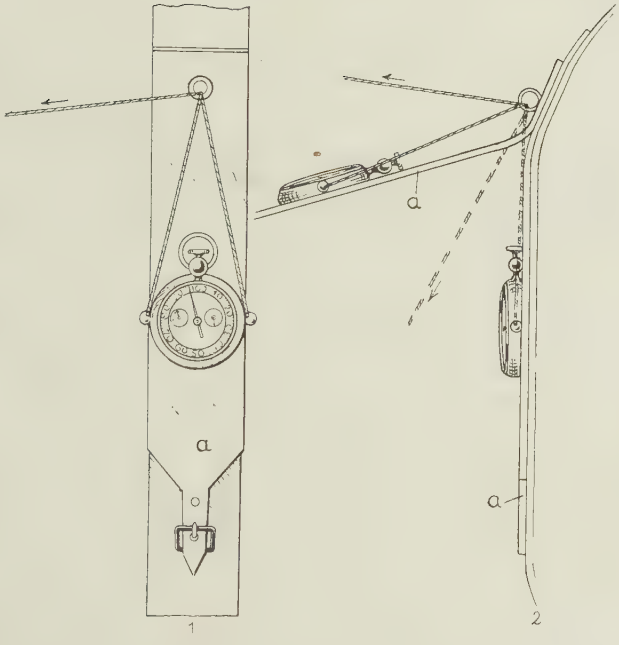


Abbildung 6.

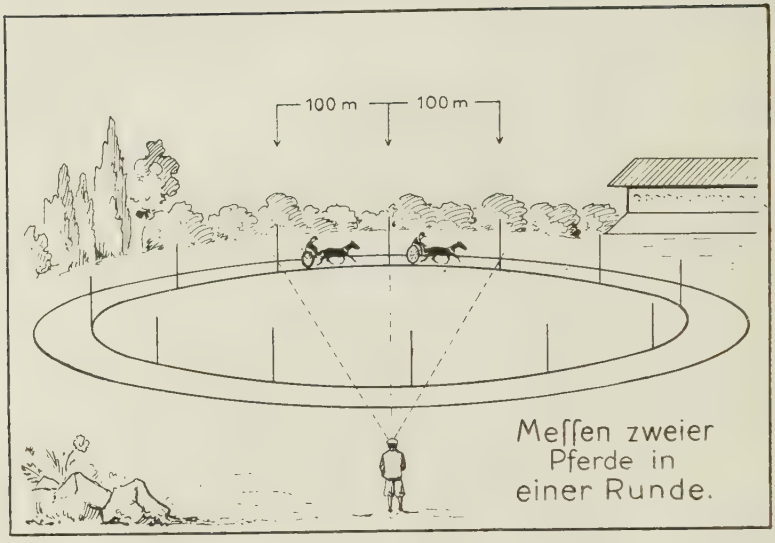
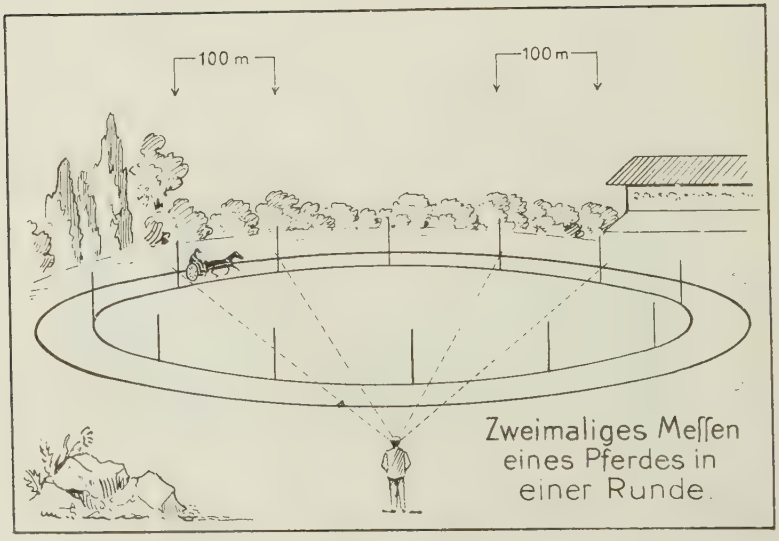



Abbildung 7.



# Tabellen-Anhang.

## Übersicht über die Schrittlängen:

Bei gleichem Tempo . . = A-Tabellen

Bei zunehmendem Tempo = B-Tabellen

Im Zuge . . . . . = C-Tabellen

# Zusammenstellung der A-Tabellen.

Tempo im Schrittgang = 60 Sekunden je 100 m.
Tempo im Trabe = 30 Sekunden je 100 m.

| Nr. der Tabelle | Anzahl der Pferde | Bezeichnung der Gruppe | Schrittlänge cm | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Schritt-gang | Trab | |
| 1 | 12 | Kaltbluthengste Cosel | 188 | 238 | |
| 2 | 13 | Kaltbluthengste | 185 | 231 | |
| 3 | 8 | Kaltblutstuten Tschechnitz | 191 | 222 | |
| 4 | 10 | Kaltblutstuten Neuhof | 190,5 | 222 | |
| 5 | 9 | Arbeitspferde | 182 | 225 | Kaltbluttyp |
| 6 | 13 | „ | 180 | 225 | „ |
| 7 | 23 | „ | 177 | 217 | „ |
| 8 | 13 | Nachzucht Herodes | 177 | 218 | „ |
| 9 | 9 | Warmbluthengste Cosel | 175 | 226 | |
| 10 | 5 | Ostpreuß. Warmblut | 169 | 231 | |
| 11 | 9 | Oldenburger | 176 | 262 | |
| 12 | 5 | Hannoveraner | 174 | 222 | |
| 13 | 11 | Traber-Hengste | 162 | 236 | |
| 14 | 8 | Traber-Stuten | 175 | 233 | Warmbluttyp |
| 15 | 12 | Coseler Oldenburger | 172 | 221 | |
| 16 | 14 | Arbeitspferde | 176 | 249 | Warmbluttyp |
| 17 | 12 | „ | 175 | 226 | „ |
| 18 | 4 | „ | 183 | 237 | „ |
| 19 | 27 | „ | 177 | 216 | |
| 20 | 13 | „ | 171 | 213 | |
| 21 | 8 | Vergleich großer u. kleiner Tiere | — | — | verschied. Werte |
| 22 | 6 | Maultiere | 181 | 221 | |
| 23 | 6 | 2jährige Kaltblutfohlen | 169 | 225 | |
| 24 | 5 | 1jährige Kaltblutfohlen | 155 | 202 | |
| 25 | 7 | 2jährige Kaltblutkreuz.-Fohlen | 169 | 211 | |
| 26 | 6 | 1jährige Kaltblutkreuz.-Fohlen | 152 | 198 | |
| 27 | 12 | 1-, 2-, 3jährige Warmblutfohlen | — | — | verschied. Werte |
| Sa. | 280 | | | | |
| | | Mittel von 222 Pferden | 178 | | |
| | | Mittel von 230 Pferden | | 227 | |

**A-Tabelle Nr. 1.** **Kaltbluthengste.** Oberschlesisches Landgestüt Cosel. Gemessen: Januar 1924.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes | | geb. | 100 m | | | | | | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Schrittgang 60 Sekunden | | | Trab 30 Sekunden | | | | | | | | | |
| | Name | Abzeichen | | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | | | | | | | |
| 1 | Hammel | F. Bl. | 1914 | 1,96 | + 0,08 | | 2,77 | − 0,11 | | $158/69$ | | | | | 2,30 | $26^1/_2$ |
| 2 | Lion | | 1921 | 1,92 | + 0,04 | | 2,50 | + 0,12 | | $158/75$ | | | | | 2,30 | 28 |
| 3 | Landrat | F. Bl. | 1920 | 1,92 | + 0,04 | | 2,33 | − 0,05 | | $152/40$ | | | | | 2,10 | 27 |
| 4 | Ammon | br. | 1914 | 1,89 | + 0,01 | | 2,38 | | | | | | | | | |
| 5 | Ageus | F. | 1911 | 1,89 | + 0,01 | | 2,41 | + 0,03 | | $158/70$ | | | | | 2,02 | $28^1/_2$ |
| 6 | Petrus | br. Bl. | 1920 | 1,89 | + 0,01 | | 2,47 | + 0,09 | | $166/84$ | | | | | 2,29 | $28^1/_2$ |
| 7 | Abner | F. | 1910 | 1,89 | + 0,01 | | 2,38 | | | $161/76$ | | | | | 2,06 | $26^1/_2$ |
| 8 | Trunkenbold | F. | 1921 | 1,89 | + 0,01 | | 2,44 | + 0,06 | | $156/73$ | | | | | 2,08 | 26 |
| 9 | Merkur | Rotsch.h.r.gef. | 1920 | 1,84 | − 0,04 | | 2,56 | + 0,18 | | $152/70$ | | | | | 2,09 | $27^1/_2$ |
| 10 | Zelter | F. | | 1,84 | − 0,04 | | 2,33 | − 0,05 | | $162/72$ | | | | | 2,08 | $28^1/_2$ |
| 11 | Perez | F. St. | 1914 | 1,81 | − 0,07 | | 2,30 | 0,08 | | $163/74$ | | | | | 2,07 | 28 |
| 12 | Cavalier | | | 1,79 | − 0,09 | | 2,71 | 0,21 | | $154/75$ | | | | | 2,22 | 27 |
| | | im Mittel: | | 1,88 | ± 0,04 | ± 0,09509 | 2,38 | ± 0,08 | ± 0,20897 | | | | | | | |

Bemerkungen: 1 Rhl., 2 Belg., 3–5 Rhl., 6 Holl., 7 Belg., 8 in Schlesien aufgezogene Belg., 9–11 Rhl., 12 Holl.

**A-Tabelle Nr. 2.** **Kaltbluthengste.** Gemessen: April 1924.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes | | geb. | 100 m | | | | | | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Schrittgang 60 Sekunden | | | Trab 30 Sekunden | | | | | | | | | |
| | Name | Abzeichen | | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | | | | | | | |
| 1 | Cyrano | br. | | 1,69 | − 0,11 | | 2,36 | + 0,05 | | 168/78 | 1,68½ | 1,74 | 86 | 63 | 2,18 | 26½ |
| 2 | Baldur | F. | | 1,92 | + 0,12 | | 2,33 | + 0,02 | | 166/80 | 1,63 | 1,64 | 85 | 64 | 2,18 | 25¾ |
| 3 | Consulent | F. | | 1,73 | 0,07 | | 2,44 | + 0,13 | | 164/74 | 1,64 | 1,73 | 84 | 62 | 2,10 | 24¼ |
| 4 | Joas von Tholen | F. | | 1,73 | + 0,18 | | 2,38 | + 0,07 | | 167/70 | 1,68 | 1,67½ | 85 | 63 | 2,20 | 24½ |
| 5 | Nero | F. Bl. | 1917 | 1,98 | + 0,12 | | 2,44 | + 0,13 | | 170/ | 1,68 | 1,79 | 87 | 62 | 2,33 | 29 |
| 6 | Bodo | F. | 1918 | 1,92 | + 0,12 | | 2,41 | + 0,10 | | 169/ | 1,70 | 1,74 | 87 | | 2,26 | 27½ |
| 7 | Trumpf | Dkf. | 1917 | 1,92 | + 0,12 | | 2,19 | 0,12 | | 168/ | 1,69 | 1,79 | 81 | | 2,36 | 28½ |
| 8 | Dämon | F. | 1921 | 1,92 | + 0,12 | | 2,33 | 0,02 | | 161/ | 1,57 | 1,69 | 78 | | 2,18 | 26 |
| 9 | Darius | F. | 1916 | 1,92 | + 0,12 | | 2,38 | + 0,07 | | 166/ | 1,58 | 1,62 | 81 | | | |
| 10 | Moritz | Dkf. | 1906 | 1,91 | + 0,11 | | 2,27 | − 0,04 | | 162/ | 1,61 | 1,62 | 84 | 60 | | 27 |
| 11 | Herode | F. | 1904 | 1,79 | − 0,01 | | 1,92 | + 0,39 | | 166/ | 1,58½ | 1,72 | 84 | 65 | 2,03 | 27 |
| 12 | Unkas | R. | 1921 | 1,79 | − 0,01 | | 2,22 | − 0,09 | | 162/73 | | | | | 2,00 | 24 |
| 13 | Fuchs | Hengst | 1921 | 1,89 | + 0,09 | | 2,38 | + 0,07 | | 160/71 | | | | | 2,10 | 23½ |
| | | im Mittel: | | 1,85 | ± 0,09 | ± 0,20682 | 2,31 | ± 0,10 | ± 0,26352 | | | | | | | |

Bemerkungen: Besitzer: 1–4 Dr. Huck, Grottkau, 5 und 6 Dom. Neuhof, 7 und 8 Dom. Nd. Töschwitz, 9 und 10 Günther Winzenberg, 11 Arbeiter Mogwitz S. O., 12 und 13 Dom. Koppitz.

**A-Tabelle Nr. 3.** **Kaltblutstuten.** Gemessen: März 1924.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes: Name | Des Pferdes: Abzeichen | geb. | 100 m: Schrittgang 60 Sekunden: Schrittlänge | 100 m: Schrittgang 60 Sekunden: Abweichung v. Mittel | 100 m: Schrittgang 60 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | 100 m: Trab 30 Sekunden: Schrittlänge | 100 m: Trab 30 Sekunden: Abweichung v. Mittel | 100 m: Trab 30 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | F. | | 2,04 | + 0,13 | | 2,02 | − 0,20 | | 1,59½ | 1,63½ | 1,73 | 77 | | 2,32 | 25½ |
| 2 | | F. r. h. gef. | | 1,98 | + 0,07 | | 2,22 | | | 1,63 | 1,59 | 1,65 | 76 | | 2,08 | 24 |
| 3 | | Dkf. Bl. | | 1,96 | + 0,05 | | 2,33 | + 0,11 | | 1,57 | 1,60 | 1,71 | 82 | | 2,10 | 24½ |
| 4 | | F. h M u Schw | | 1,92 | + 0,01 | | 2,13 | · 0,09 | | 1,59 | 1,66 | 1,73 | 78 | | 2,18 | 25½ |
| 5 | | Dkf. | 1918 | 1,84 | − 0,07 | | 2,25 | + 0,03 | | 1,62 | 1,65 | 1,72½ | 81 | | 2,11 | 27 |
| 6 | | Grau Sch. | | 1,87 | − 0,04 | | 2,33 | + 0,11 | | 1,56 | 1,59 | 1,67 | 80 | | 2,00 | 22½ |
| 7 | | Rot Sch. St. | | 1,83 | 0,08 | | 2,17 | · 0,05 | | 1,59 | 1,58 | 1,79 | 77 | | 2,11 | 24 |
| 8 | | F. | | 1,84 | − 0,07 | | 2,38 | + 0,16 | | 1,57 | 1,58 | 1,77 | 86 | | | 23½ |
| | | im Mittel: | | 1,91 | ± 0,065 | ± 0,185606 | 2,22 | ± 0,09 | ± 0,268518 | | | | | | | |

Bemerkungen: Besitzer: Preußische Versuchs- und Forschungsanstalten für Tierzucht, Dom. Tschechnitz.

**A-Tabelle Nr. 4.**

# Kaltblutstuten.

Gemessen: Dom. Neuhof 28. April 1924.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes | | geb. | 100 m | | | | | | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Schrittgang 60 Sekunden | | | Trab 30 Sekunden | | | | | | | | | |
| | Name | Abzeichen | | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | | | | | | | |
| 1 | Ella | F. | | 1,84 | − 0,06 | | 2,22 | + 0,02 | | 1,63½ | 1,66 | 1,79 | 78 | 70 | 2,12 | 25½ |
| 2 | Dora | F. | | 1,83 | − 0,07 | | 2,17 | − 0,08 | | 1,59 | 1,57 | 1,70 | 75 | 68 | 2,09 | 24½ |
| 3 | Anita | F. | | 1,92 | + 0,02 | | 2,38 | + 0,13 | | 1,59 | 1,59 | 1,70 | 77 | 65 | 2,06 | 23 |
| 4 | Ceres | F.h.M.u.Sch. | | 1,83 | − 0,07 | | 2,33 | + 0,08 | | 1,57 | 1,58 | 1,70 | 76 | 65 | 2,11 | 25 |
| 5 | Hella | F.h.M.u.Sch. | 1921 | 1,94 | + 0,04 | | 2,15 | − 0,10 | | 1,61½ | 1,60½ | 1,69 | 82 | 65 | 2,02 | 24½ |
| 6 | Else | Blau-Sch. | | 2,06 | + 0,16 | | 2,36 | + 0,11 | | 1,58 | 1,60½ | 1,74 | 77 | 62 | 2,03 | 25½ |
| 7 | Elli | F. | | 1,88 | − 0,02 | | 2,22 | − 0,03 | | 1,72 | 1,62 | 1,84½ | 85½ | 68 | 2,17 | 24 |
| 8 | Lotte | F. | 1916 | 1,87 | − 0,03 | | 2,27 | + 0,02 | | 1,51 | 1,51 | 1,69 | 87 | 67 | 1,92 | 24½ |
| 9 | Ernesta | br. | 1918 | 1,92 | + 0,02 | | 2,22 | − 0,03 | | 1,60 | | | | | 2,10 | 25 |
| 10 | Frieda | F. | | 1,96 | + 0,06 | | 2,27 | − 0,03 | | 1,62/72 | 1,60 | 1,79 | 77½ | 71 | 2,12 | 26 |
| | | im Mittel: | | 1,90½ | ± 0,055 | ± 0,152865 | 2,25 | ± 0,063 | ± 0,167085 | | | | | | | |

**A-Tabelle Nr. 5.** **Ackerpferde.** Kaltblutkreuzung. Gemessen: 1924.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes | | geb. | 100 m | | | | | | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Schrittgang 60 Sekunden | | | Trab 30 Sekunden | | | | | | | | | |
| | Name | Abzeichen | | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | | | | | | | |
| 1 | | F. Wallach Bl. | | 1,86 | + 0,05 | | 2,41 | + 0,16 | | 1,75 | | | | | | 22 |
| 2 | | „ „ | | 1,67 | − 0,14 | | 2,00 | − 0,25 | | 1,68 | | | | | | 21 |
| 3 | | br. „ „ | 1919 | 1,99 | + 0,18 | | 1,96 | − 0,29 | | 1,95 | | | | | | 23½ |
| 4 | | schw. „ | | 1,84 | + 0,03 | | 2,36 | + 0,11 | | 1,72 | | | | | | 22 |
| 5 | | „ „ | | 1,75 | − 0,06 | | 2,17 | − 0,08 | | 1,90 | | | | | | 23 |
| 6 | | br. Stute | | 1,84 | + 0,03 | | 2,44 | + 0,19 | | 1,77 | | | | | | 23½ |
| 7 | | „ „ | | 1,90 | + 0,09 | | 2,24 | − 0,01 | | 1,97 | | | | | | 23 |
| 8 | | „ „ St. | 1910 | 1,72 | − 0,09 | | 2,33 | + 0,08 | | 1,73 | | | | | | 23 |
| 9 | | br. St. | 1919 | 1,84 | + 0,03 | | 2,38 | + 0,13 | | 1,74 | | | | | | 23½ |
| | | im Mittel: | | 1,82 | ± 0,08 | ± 0,22101 | 2,25 | ± 0,14 | ± 0,398295 | | | | | | | |

Bemerkungen: 1–9 Bauernpferde im Kreise Grottkau O.-S.

**A-Tabelle Nr. 6.** **Ackerpferde.** Kaltblutkreuzung. Gemessen: Juni 1925, Dom. Niedane, Kr. Ratibor.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes | | geb. | 100 m | | | | | | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Schrittgang 60 Sekunden | | | Trab 30 Sekunden | | | | | | | | | |
| | Name | Abzeichen | | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | | | | | | | |
| 1 | Nr. 76 | dkbr. St. | 1914 | 1,69 | -- 0,11 | | 2,36 | + 0,14 | | 1,64 | | | | | 2,04 | 23 |
| 2 | 77 | „ W. | 1914 | 1,80 | + 0,00 | | 2,33 | + 0,11 | | 1,66 | | | | | 2,10 | 19½ |
| 3 | 78 | „ St. | 1912 | 1,86 | + 0,06 | | 2,27 | + 0,05 | | 1,66 | | | | | 2,08 | 19 |
| 4 | 79 | „ W. | 1912 | 1,94 | + 0,14 | | 2,38 | + 0,16 | | 1,70 | | | | | 2,04 | 22 |
| 5 | 80 | br. W. | 1914 | 1,81 | + 0,01 | | 2,33 | + 0,11 | | 1,65 | | | | | 2,09 | 23½ |
| 6 | 81 | br. St. | 1911 | 1,77 | - 0,03 | | 2,19 | - 0,03 | | 1,68 | | | | | 1,96 | 22 |
| 7 | 82 | Rotsch. W. | 1910 | 1,69 | - 0,11 | | 1,96 | - 0,26 | | 1,63 | | | | | 1,95 | 24 |
| 8 | 93 | Fuchs W. | 1916 | 1,75 | - 0,05 | | 2,13 | -- 0,09 | | 1,62 | | | | | 1,98 | 20 |
| 9 | 94 | R. W. | 1917 | 1,73 | - 0,07 | | 2,11 | - 0,11 | | 1,64 | | | | | 1,94 | 21½ |
| 10 | 86 | dkbr. W. | 1911 | 1,69 | - 0,11 | | 2,08 | - 0,14 | | 1,62 | | | | | 1,93 | 22½ |
| 11 | 98 | br. W. | 1919 | 1,86 | + 0,06 | | 2,15 | - 0,07 | | 1,64 | | | | | 2,00 | 23 |
| 12 | 100 | Fuchs St. | 1915 | 1,81 | + 0,01 | | 2,17 | - 0,05 | | 1,60 | | | | | 1,98 | 22 |
| 13 | 101 | dkbr. W. | 1915 | 1,98 | + 0,18 | | 2,36 | + 0,14 | | 1,62 | | | | | 1,95 | 21 |
| | | im Mittel: | | 1,799 | | ± 0,0175 | 2,22 | | ± 0,02428 | | | | | | | |

**A-Tabelle Nr. 7.** **Ackerpferde.** Kaltblutkreuzung. Gemessen: Frühjahr 1925.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes | | geb. | 100 m | | | | | | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Schrittgang 60 Sekunden | | | Trab 30 Sekunden | | | | | | | | | |
| | Name | Abzeichen | | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | | | | | | | |
| 1 | Nr. 16 | dkbr. W. | 1915 | 1,61 | − 0,16 | | 2,02 | | | 1,63 | | | | | 2,20 | 23 |
| 2 | 18 | br. „ | 1916 | 1,79 | + 0,02 | | 2,15 | | | 1,57 | | | | | 2,09 | 22 |
| 3 | 19 | br. „ | 1919 | 1,81 | + 0,04 | | 2,25 | | | 1,57 | | | | | 2,08 | 24 |
| 4 | 20 | dkbr. „ | 1917 | 1,72 | · 0,05 | | 2,22 | | | 1,61 | | | | | 2,00 | 23½ |
| 5 | 21 | Fuchs „ | 1916 | 1,69 | − 0,08 | | 2,33 | | | 1,59 | | | | | 2,11 | 20 |
| 6 | 22 | br. „ | 1915 | 1,75 | − 0,02 | | 1,80 | | | 1,59 | | | | | 2,03 | 19½ |
| 7 | 23 | Fuchs „ | 1914 | 2,00 | + 0,24 | | 2,22 | | | 1,62 | | | | | 2,11 | 22 |
| 8 | 24 | dkbr. „ | 1913 | 1,80 | + 0,03 | | 2,08 | | | 1,56 | | | | | 1,96 | 19½ |
| 9 | 25 | Fuchs „ | 1912 | 1,92 | + 0,15 | | 2,27 | | | 1,63 | | | | | 1,98 | 18½ |
| 10 | 26 | Fuchs „ | 1911 | 1,67 | − 0,10 | | 2,02 | | | 1,58 | | | | | 1,94 | 22 |
| 11 | 27 | hellbr. „ | 1910 | 1,72 | − 0,05 | | 2,22 | | | 1,58 | | | | | 2,02 | 23½ |
| 12 | 28 | dkbr. „ | 1909 | 1,86 | + 0,09 | | 2,24 | | | 1,58 | | | | | 1,95 | 19 |
| 13 | 29 | br. „ | 1908 | 1,75 | − 0,02 | | 2,00 | | | 1,54 | | | | | 1,99 | 21½ |
| 14 | 31 | Fuchs St. | 1913 | 1,80 | + 0,03 | | 2,13 | | | 1,58 | | | | | 1,98½ | 24 |
| 15 | 34 | br. W. | 1917 | 1,84 | + 0,06 | | 2,17 | | | 1,58 | | | | | 2,01 | 23 |
| 16 | 35 | br. St. | 1920 | 1,86 | + 0,09 | | 2,36 | | | 1,54 | | | | | 2,05 | 22½ |
| 17 | 36 | Rapp. W. | 1918 | 1,94 | + 0,17 | | 2,33 | | | 1,63 | | | | | 2,00 | 19½ |
| 18 | 37 | Rapp. „ | 1919 | 1,68 | − 0,09 | | 2,13 | | | 1,62 | | | | | 2,08 | 20 |
| 19 | 38 | br. „ | 1919 | 1,65 | − 0,12 | | 2,08 | | | 1,62 | | | | | 2,12 | 20½ |
| 20 | 40 | hellbr. „ | 1920 | 1,80 | + 0,03 | | 2,27 | | | 1,58 | | | | | 1,98 | 19½ |
| 21 | 41 | dkbr. „ | 1921 | 1,75 | − 0,02 | | 2,25 | | | 1,62 | | | | | 2,15 | 19 |
| 22 | 54 | Rapp. St. | 1920 | 1,72 | − 0,05 | | 2,22 | | | 1,62 | | | | | 2,08 | 22 |
| 23 | 55 | Rapp. St. | 1920 | 1,75 | − 0,02 | | 2,20 | | | 1,59 | | | | | 1,99 | 19½ |
| | | im Mittel: | | 1,77 | ± 0,0585 | | 2,17 | | | | | | | | | |

Bemerkungen: 1–23 Wilhelmshof.

**A-Tabelle Nr. 8.** **Nachzucht des Hengstes Herode-Mogwitz** Belg. St. B. 38368 von Danton 24346 a. d. Clarisse de Taverne 45232, geb. 18. 10. 04.
Kaltblutkreuzung. Gemessen: 1924.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes | | geb. | 100 m | | | | | | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Schrittgang 60 Sekunden | | | Trab 30 Sekunden | | | | | | | | | |
| | Name | Abzeichen | | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | | | | | | | |
| 1 | Laban | br. W. | 1916 | 1,72 | − 0,05 | | 2,38 | + 0,21 | | 1,68 | 1,64 | 1,72 | 88 | 64 | 2,63 | 23½ |
| 2 | Grete | br. St. | 1909 | 1,84 | + 0,07 | | 2,33 | + 0,16 | | 1,61 | 1,57 | 1,61 | 84 | 58 | 1,97 | 22 |
| 3 | Kamille | br. St. | 1920 | 1,92 | + 0,15 | | 2,38 | + 0,21 | | 1,60 | 1,59 | 1,56½ | 87 | 56½ | 1,90 | 21 |
| 4 | Beck | F. W. | 1920 | 1,72 | − 0,05 | | 2,04 | − 0,13 | | 1,54 | 1,56 | 1,54 | 82 | 50 | 1,85 | 22 |
| 5 | Jaschke | F. St. | 1916 | 1,67 | − 0,10 | | 1,75 | − 0,42 | | 1,60 | 1,57 | 1,65 | 81 | 63 | 1,91 | 21 |
| 6 | Eckert | F. W. | 1920 | 1,75 | − 0,02 | | 2,22 | + 0,05 | | 1,62 | | | | | 1,92 | 22½ |
| 7 | Bauke | F. W. | 1920 | 1,81 | + 0,04 | | 2,27 | + 0,10 | | 1,65 | | | | | 1,74 | 23½ |
| 8 | Schwope | F. St. | 1920 | 1,61 | − 0,16 | | 2,08 | − 0,09 | | 1,65 | | | | | 1,74 | 20 |
| 9 | Helma | R. St. | 1919 | 1,75 | − 0,02 | | 2,02 | − 0,15 | | 1,64 | | | | | 1,75 | 21 |
| 10 | Böhma | br. St. | 1919 | 2,00 | + 0,23 | | 2,33 | + 0,16 | | 1,73 | | | | | 1,89 | 23½ |
| 11 | Hilda | br. St. | 1920 | 1,80 | + 0,03 | | 2,22 | + 0,05 | | 1,64 | | | | | 1,89 | 22 |
| 12 | Dasy | br. St. | 1920 | 1,75 | − 0,02 | | 2,15 | − 0,02 | | 1,67 | | | | | 1,70 | 19 |
| 13 | Rabe | br. St. | 1920 | 1,72 | − 0,05 | | 2,25 | + 0,05 | | 1,65 | | | | | 1,70 | 19½ |
| | | im Mittel: | | 1,77 | ± 0,076 | ± 0,19278 | 2,17 | ± 0,138 | ± 0,33372 | | | | | | | |
| | Der Vater: Herode | | 1904 | 1,79 | | | 1,92 | | | 1,66 | 1,58½ | 1,72 | 0,84 | 0,65 | 2,03 | 27 |

Bemerkungen: 1–13 Bauernpferde in den Kreisen Neisse und Grottkau O.-S.

**A-Tabelle Nr. 9.** **Warmbluthengste.** Oberschlesisches Landgestüt Cosel. Gemessen: Januar 1924.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes | | geb. | 100 m | | | | | | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Schrittgang 60 Sekunden | | | Trab 30 Sekunden | | | | | | | | | |
| | Name | Abzeichen | | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | | | | | | | |
| 1 | Feierabend | | 1913 | 1,83 | + 0,08 | | 2,27 | + 0,01 | | $1^{58}/_{70}$ | | | | | 2,00 | $22^{1}/_{2}$ |
| 2 | Helikon | | 1912 | 1,73 | − 0,02 | | 2,27 | + 0,01 | | $1^{58}/_{68}$ | | | | | 2,00 | |
| 3 | Vertikal | | 1911 | 1,61 | − 0,14 | | 2,17 | − 0,09 | | $1^{64}/_{75}$ | | | | | 1,95 | $20^{3}/_{4}$ |
| 4 | Adolf | | 1911 | 1,80 | + 0,05 | | 2,15 | − 0,11 | | $1^{60}/_{70}$ | | | | | 2,02 | $22^{1}/_{2}$ |
| 5 | Untertan | | 1910 | 1,69 | − 0,06 | | 2,22 | − 0,04 | | $1^{62}/_{72}$ | | | | | 1,94 | $20^{1}/_{2}$ |
| 6 | John Bull | | 1908 | 1,81 | + 0,06 | | 2,38 | + 0,12 | | $1^{62}/_{72}$ | | | | | 2,02 | 21 |
| 7 | Eigenartig | | 1911 | 1,81 | + 0,06 | | 2,36 | + 0,10 | | $1^{61}/_{72}$ | | | | | 2,02 | 22 |
| 8 | Empedokles | | | 1,75 | | | 2,42 | + 0,16 | | | | | | | 1,98 | 22 |
| 9 | Hollwitz | | 1915 | 1,73 | − 0,02 | | 2,33 | + 0,07 | | $1^{60}/_{70}$ | | | | | 1,94 | 21 |
| | | im Mittel: | | 1,75 | ± 0,05 | ± 0,18090 | 2,26 | ± 0,08 | ± 0,21883 | | | | | | | |

Bemerkungen: Geboren in: 1 – 3 Graditz, 4 Romeiken, 5 Beberbek, 6 Hauptgestüt Trakenen, 7 und 9 Graditz.

**A-Tabelle Nr. 10.** **Ostpreußisches Halbblut.** Gemessen: Mai 1924.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes | | geb. | 100 m | | | | | | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Garten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Schrittgang 60 Sekunden | | | Trab 30 Sekunden | | | | | | | | | |
| | Name | Abzeichen | | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | | | | | | | |
| 1 | Falke | F. Hengst | 1919 | 1,52 | − 0,17 | | 2,25 | − 0,06 | | 1,64½ | 1,61 | 1,59 | 87 | 54½ | 1,95 | 21 |
| 2 | Felix | F. W. | 1919 | 1,77 | + 0,08 | | 2,54½ | + 0,23½ | | 1,59 | 1,60 | 1,58 | 85 | 55 | 1,96 | 21½ |
| 3 | Pauline | br. Stute | 1916 | 1,84 | + 0,15 | | 2,17 | − 0,14 | | 1,51½ | 1,52 | 1,54 | 82½ | 52½ | 1,72½ | 19½ |
| 4 | Puppe | Rotsch. Stute | 1909 | 1,67 | − 0,02 | | 2,33 | + 0,02 | | 1,54 | 1,53 | 1,64 | 84 | 52½ | 1,80 | 21 |
| 5 | | F. Stute | 1920 | 1,67 | − 0,02 | | 2,22 | − 0,09 | | 1 60/69 | | | | | 1,80 | 19 |
| | | im Mittel: | | 1,69 | ± 0,09 | ± 0,36542 | 2,31 | ± 0,108 | ± 0,44545 | | | | | | | |

Bemerkungen: 1 und 2 Dom. Koppitz, 3 Dom. Döbbernitz Mark, 5 Dom Koppitz.

**A-Tabelle Nr. 11.** **Oldenburger.** Gemessen: 1.–4. Mai 1924, 5.–9. Juni 1925.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes: Name | Des Pferdes: Abzeichen | geb. | 100 m: Schrittgang 60 Sekunden: Schrittlänge | Schrittgang 60 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Schrittgang 60 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | 100 m: Trab 30 Sekunden: Schrittlänge | Trab 30 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Trab 30 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Guido | br. Hengst | $3^1/_2$ | 1,79 | + 0,03 | | 2,83 | + 0,21 | | 1,65 | 1,62 | 1,71 | $87^1/_2$ | 58 | 2,00 | 23 |
| 2 | Brix | br. ,, | 6 | 1,84 | + 0,08 | | 2,78 | + 0,16 | | 1,65 | $1,63^1/_2$ | 1,60 | $87^1/_2$ | 59 | 1,97 | $23^3/_4$ |
| 3 | Sterngucker | R. ,, | 6 | 1,69 | − 0,07 | | 2,27 | − 0,35 | | $1^{68}/_{76}$ | | 1,66 | 82 | 62 | 2,14 | $23^3/_4$ |
| 4 | Leidstern | br. ,, | 5 | 1,72 | − 0,04 | | 2,63 | + 0,01 | | $1^{69}/_{80}$ | | 1,72 | 88 | 59 | 2,13 | $24^1/_2$ |
| 5 | | dbr. W. | 6 | 1,79 | + 0,03 | | 2,44 | 0,18 | | 1,65 | 1,65 | 1,81 | 83 | 65 | 2,02 | $23^1/_2$ |
| 6 | | br. W. h. gef. | 5 | 1,79 | + 0,03 | | 2,77 | + 0,15 | | 1,63 | 1,62 | 1,65 | 83 | 60 | 1,90 | 23 |
| 7 | Mafalda | dbr. ,, | 9 | 1,81 | + 0,05 | | 2,64 | + 0,02 | | | | | | | | |
| 8 | Pastinette | dbr. ,, | 8 | 1,73 | − 0,03 | | 2,60 | − 0,02 | | | | | | | | |
| 9 | Fernandia | b. Stute St. | 7 | 1,74 | − 0,02 | | 2,62 | | | | | | | | | |
| | | im Mittel: | | 1,76 | ± 0,42 | ± 0,110505 | 2,62 | ± 0,122 | ± 0,396705 | | | | | | | |

Bemerkungen: Besitzer: 1 und 2 Dom. Koppitz, 3 und 4 Oberschles. Landgestüt, 5–9 Oberschles. Landgesellschaft.

**A-Tabelle Nr. 12.** **Hannoveraner.** Gemessen: Mai 1924.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes | | Alter | 100 m | | | | | | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Schrittgang 60 Sekunden | | | Trab 30 Sekunden | | | | | | | | | |
| | Name | Abzeichen | Jahre | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | | | | | | | |
| 1 | | F. Hengst Bl. | 3½ | 1,79 | + 0,05 | | 2,38 | + 0,14 | | 1,62 | 1,61 | 1,65 | | | 1,96 | 21 |
| 2 | | F. Wallach Bl. | 4 | 1,73 | − 0,01 | | 1,81 | − 0,43 | | 1,64 | 1,62 | 1,60 | 88 | 55 | 1,91 | 19½ |
| 3 | | F. Wallach Bl. | 4 | 1,80 | + 0,06 | | 2,41 | + 0,17 | | 1,62 | 1,62 | 1,57 | | | 1,85 | 19 |
| 4 | Belladonna | F. St. | 12 | 1,67 | − 0,07 | | 2,27 | + 0,03 | | 1,62 | | 1,65 | | | 1,96 | 20 |
| 5 | Lotte | F. St. | 7 | 1,72 | − 0,02 | | 2,33 | + 0,09 | | 1,61 | | 1,63 | | | 1,95 | 20½ |
| | | im Mittel: | | 1,74 | ± 0,042 | ± 0,16157 | 2,24 | ± 0,17 | ± 0,74430 | | | | | | | |
| | | | | | | | **Ungarisch Halbblut.** | | | | | | | | | |
| 6 | Zita | Sch. Stute | 14 | 1,79 | | | 2,04 | | | 1,58 | 1,57 | 1,58 | 87 | 47 | 1,99 | 20 |

Bemerkungen: 1 Dom. Koppitz, 2 und 3 Dom. Neuhof, 3 und 5 Dom. Döbbernitz, 6 Dom. Koppitz, hohe Aktion.

**A-Tabelle Nr. 13.** **Traber-Hengste.** Gemessen: 1924.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes | | geb. | 100 m | | | | | | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Schrittgang 60 Sekunden | | | Trab 30 Sekunden | | | | | | | | | |
| | Name | Abzeichen | | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | | | | | | | |
| 1 | Baron George | br. St. | 1915 | 1,79 | + 0,17 | | 2,33 | − 0,03 | | $1^{58}{}^{1}/_{2}{}^{/68}$ | 1,58 ½ | 1,57 | 0,89 | 49 ½ | 1,87 | 20 ½ |
| 2 | Simplex | dbr. | 1920 | 1,60 | − 0,02 | | 2,41 | + 0,05 | | 1,57 | 1,58 | 1,52 | 0,91 | 48 | 1,78 | 19 ½ |
| 3 | Prinz Magowan | dbr. | 1919 | 1,69 | + 0,07 | | 2,47 | + 0,11 | | $1^{62}/_{67}$ | 1,60 | 1,53 | 0,92 | 48 ½ | 1,73 | 19 |
| 4 | Hartstein | br. | 1919 | 1,43 | − 0,19 | | 2,11 | − 0,25 | | $1^{48}/_{56}$ | 1,48 | 1,40 | 0,82 | 48 | 1,60 | 17 ½ |
| 5 | Gänger | br. | 1919 | | | | 2,44 | + 0,08 | | | | | | | | |
| 6 | Erlkönig IV | Bl. Sch. | 1918 | | | | 2,50 | + 0,14 | | $1^{63}/_{}{}^{1}/_{2}$ | 1,61 | 1,62 | 0,89 | 48 | 1,85 | 22 ½ |
| 7 | Goldfinder | schw. | 1913 | 1,64 | + 0,02 | | | | | | | | | | | |
| 8 | The Vorse | R. Sch. | 1916 | | | | 2,36 | | | | | | | | | |
| 9 | General Todd | br. | 1915 | | | | 2,33 | − 0,03 | | | | | | | | |
| 10 | Lenz I | br. | 1917 | | | | 2,38 | + 0,02 | | | | | | | | |
| 11 | Lindenhofer | schw. | 1921 | | | | 2,36 | | | | | | | | | |
| | | im Mittel: | | 1,62 | ± 0,09 | ± 0,40166 | 2,36 | ± 0,07 | ± 0,292825 | | | | | | | |

Bemerkungen: 1 v. George Todd – Baroneß Wilkes, 4 s. Abbildung 3, Seite 50.

**A-Tabelle Nr. 14.** **Traber-Stuten.** Gestüt Ellenhof, Kr. West-Sternberg-Mark. Gemessen: 1924.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes: Name | Des Pferdes: Abzeichen | geb. | 100 m: Schrittgang 60 Sekunden: Schrittlänge | Schrittgang 60 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Schrittgang 60 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Trab 30 Sekunden: Schrittlänge | Trab 30 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Trab 30 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lottie Laurence | br. h. gef. | 1916 | 1,79 | + 0,04 | | 2,44 | + 0,11 | | $1^{65}/_{73}$ | 1,62½ | 1,59 | 88 | | 1,98 | 22½ |
| 2 | Neuzeit | br. | | 1,61 | − 0,14 | | 2,38 | + 0,05 | | 1 $/_{61}$ | 1,60½ | 1,62 | 88 | | 1,95 | 20½ |
| 3 | Arabella I | br. | 1918 | 1,79 | + 0,04 | | 2,17 | − 0,16 | | $1^{71}/_{63}$ | 1,61 | 1,66 | 90 | | 1,81 | 20 |
| 4 | Alsternixe | F. h. l. gef. | 1920 | 1,77 | + 0,02 | | 2,44 | + 0,11 | | 1,64 | 1,66 | 1,66 | 91 | | 1,80 | 20½ |
| 5 | Osterfreude | br. St. | 1921 | | | | 2,13 | − 0,20 | | $1^{61}/_{69}$ | 1,59½ | 1,57 | 89 | | 1,77 | 20 |
| 6 | Tafna | F. h. M. u. Schw. | 1920 | 1,81 | + 0,06 | | 2,27 | − 0,06 | | $1^{67}/_{63}$ | 1,65 | 1,52 | 92 | | 1,75 | 19½ |
| 7 | Hettie | h. br. | 1921 | | | | 2,41 | + 0,08 | | | | | | | | |
| 8 | Bärbel | | 1919 | | | | 2,38 | + 0,05 | | | | | | | | |
| | im Mittel: | | | 1,75 | ± 0,06 | ± 0,25915 | 2,33 | ± 0,10 | ± 0,30 | | | | | | | |

Bemerkungen: 1 v. San Franzisko a. d. Sterlina v. Moko, 2 v. Vive Képi – Nuhsbril, 3 v. Battling Nelson a. d. Eintracht I, 4 v. Issy les Moulinau a. d. Wilna Ingrain, 5 v. Quälgeist I a. d. Jaspine Ayres.

**A-Tabelle Nr. 15.**

# Coseler Oldenburger.

Gemessen: Herbst 1925.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes: Name oder Nr. | Des Pferdes: Farbe und Abzeichen | geb. | 100 m: Schrittgang 60 Sekunden: Schrittlänge | 100 m: Schrittgang 60 Sekunden: Abweichung v. Mittel | 100 m: Schrittgang 60 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | 100 m: Trab 30 Sekunden: Schrittlänge | 100 m: Trab 30 Sekunden: Abweichung v. Mittel | 100 m: Trab 30 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Morgensonne | dkbr. | 1922 | 1,77 | + 0,05 | | 2,25 | + 0,04 | | 1,64 | | | | | 1,96 | 23½ |
| 2 | Frühlingssonne | br. gest. | 1922 | 1,73 | + 0,01 | | 2,22 | + 0,01 | | 1,62 | | | | | 2,04 | 23 |
| 3 | Luftschaukel | Rotsch. | 1921 | 1,69 | − 0,03 | | 2,17 | − 0,04 | | 1,60 | | | | | 2,10 | 22 |
| 4 | Eisblume | schw. | 1913 | 1,72 | | | 2,19 | − 0,02 | | 1,62 | | | | | 2,07 | 22 |
| 5 | Ebro | br. Fl. | 1914 | 1,75 | + 0,03 | | 2,15 | − 0,06 | | 1,60 | | | | | 1,86 | 18½ |
| 6 | Rolf | br. | 1923 | 1,69 | · 0,03 | | 2,27 | + 0,06 | | 1,56 | | | | | 1,80 | 20 |
| 7 | Adolf | hellbr. | 1923 | 1,67 | − 0,05 | | 2,22 | | | 1,56 | | | | | 1,84 | 20 |
| 8 | Flora | br. | 1923 | 1,77 | + 0,05 | | 2,30 | + 0,09 | | 1,56 | | | | | 1,91 | 22 |
| 9 | Selma | br. | 1923 | 1,73 | + 0,01 | | 2,27 | + 0,06 | | 1,54 | | | | | 1,88 | 19 |
| 10 | Lotte | schw. St. | 1923 | 1,75 | + 0,03 | | 2,22 | + 0,01 | | 1,56 | | | | | 1,85 | 21 |
| 11 | | br. Stute | 1914 | 1,70 | − 0,02 | | 2,17 | − 0,04 | | 1,64 | | | | | 2,04 | 22 |
| 12 | | br. Stute | 1914 | 1,72 | | | 2,08 | − 0,13 | | 1,62 | | | | | 2,09 | 23 |
| | | im Mittel: | | 1,72 | | ± 0,063 | 2,21 | | ± 0,106 | | | | | | | |

Bemerkungen: Abstammend vom Coseler Hengst. 1 Morgengruß, 2 Frühlingswind, 3 Luftschiffer, 4 Rauhreif, 5 Herbsttag, 6 Frühwind, 7 Nordstern, 8 und 9 Sturmfelder, 10 Luftgott, 11 Sturmschritt, 12 Windbaum.

**A-Tabelle Nr. 16.** **Arbeitspferde.** Warmblutkreuzung. Gemessen: Juli 1925.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes | | geb. | 100 m | | | | | | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Schrittgang 60 Sekunden | | | Trab 30 Sekunden | | | | | | | | | |
| | Name oder Nr. | Farbe und Abzeichen | | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | | | | | | | |
| 1 | 187 | br. W. | 1920 | 1,79 | + 0,034 | | 2,62 | + 0,13 | | 1,57 | | | | | 1,86 | 18½ |
| 2 | 188 | Falbe W. | 1920 | 1,75 | − 0,006 | | 2,63 | + 0,14 | | 1,63 | | | | | 2,04 | 22 |
| 3 | 189 | Rapp. W. | 1915 | 1,72 | − 0,036 | | 2,44 | − 0,05 | | 1,59 | | | | | 1,94 | 20½ |
| 4 | 190 | F. W. | 1915 | 1,69 | − 0,066 | | 2,27 | 0,22 | | 1,63 | | | | | 1,98 | 22 |
| 5 | 196 | F. W. | 1914 | 1,84 | + 0,084 | | 2,78 | + 0,29 | | 1,58 | | | | | 2,04 | 23½ |
| 6 | 7 | br. W. | 1914 | 1,81 | + 0,054 | | 2,56 | + 0,07 | | 1,54 | | | | | 2,12 | 24½ |
| 7 | 9 | F. St. | 1916 | 1,75 | − 0,006 | | 2,50 | + 0,01 | | 1,58 | | | | | 2,01 | 19½ |
| 8 | 201 | br. W. | 1916 | 1,79 | + 0,034 | | 2,47 | − 0,02 | | 1,61 | | | | | 1,99 | 21½ |
| 9 | 202 | hellbr. W. | 1915 | 1,69 | − 0,066 | | 2,38 | − 0,11 | | 1,64 | | | | | 2,06 | 23 |
| 10 | 203 | F. W. | 1915 | 1,73 | − 0,026 | | 2,44 | − 0,05 | | 1,52 | | | | | 1,89 | 17½ |
| 11 | 204 | br. W. | 1914 | 1,77 | + 0,016 | | 2,30 | − 0,19 | | 1,56 | | | | | 1,98 | 19½ |
| 12 | 205 | R. St. | 1915 | 1,79 | + 0,034 | | 2,38 | − 0,11 | | 1,55 | | | | | 1,96 | 22 |
| 13 | 208 | br. W. | 1914 | 1,72 | − 0,036 | | 2,38 | − 0,11 | | 1,63 | | | | | 2,08 | 24 |
| 14 | 210 | br. W. | 1916 | 1,75 | − 0,006 | | 2,66 | + 0,17 | | 1,58 | | | | | 2,03 | 22 |
| | | im Mittel: | | 1,756 | | ± 0,008 | 2,49 | | ± 0,0261 | | | | | | | |

Bemerkungen: Dom. Birawa, Kr. Cosel.

**A-Tabelle Nr. 17.** **Ackerpferde.** Warmblutkreuzung. Gemessen: Herbst 1925.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes: Name oder Nr. | Des Pferdes: Farbe und Abzeichen | geb. | 100 m: Schrittgang 60 Sekunden: Schrittlänge | Schrittgang 60 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Schrittgang 60 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | 100 m: Trab 30 Sekunden: Schrittlänge | Trab 30 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Trab 30 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nr. 47 | br. Stute Bl. | 1915 | 1,81 | + 0,06 | | 2,33 | + 0,07 | | 1,67 | | | | | 2,06 | 20½ |
| 2 | 49 | br. St. l. b. gef. | 1913 | 1,73 | − 0,02 | | 2,27 | + 0,01 | | 1,60 | | | | | 1,99 | 19 |
| 3 | 44 | dkbr. Stute | 1920 | 1,77 | + 0,02 | | 2,30 | + 0,04 | | 1,58 | | | | | 1,87 | 19 |
| 4 | 45 | dkbr. Stute | 1920 | 1,56 | − 0,19 | | 2,22 | − 0,04 | | 1,60 | | | | | 1,94 | 18½ |
| 5 | 56 | br. Stute | 1916 | 1,72 | − 0,03 | | 2,25 | 0,01 | | 1,61 | | | | | 1,98 | 19½ |
| 6 | 57 | Schimmel | 1915 | 1,79 | + 0,04 | | 2,19 | − 0,07 | | 1,60 | | | | | 1,89 | 19 |
| 7 | 87 | hellbr. Stute | 1912 | 1,75 | | | 2,36 | + 0,10 | | 1,62 | | | | | 1,98 | 19½ |
| 8 | 99 | dunk. F.W. | 1915 | 1,69 | − 0,06 | | 2,13 | − 0,13 | | 1,75 | | | | | 1,99 | 22 |
| 9 | 176 | br. W. | 1916 | 1,81 | + 0,06 | | 2,38 | + 0,12 | | 1,65 | | | | | 2,08 | 20 |
| 10 | 177 | br. W. | 1915 | 1,80 | + 0,05 | | 2,36 | + 0,10 | | 1,68 | | | | | 2,04 | 19 |
| 11 | 175 | br. Stute | 1915 | 1,73 | − 0,02 | | 2,13 | − 0,13 | | 1,60 | | | | | 1,89 | 18½ |
| 12 | 178 | br. W. | 1913 | 1,80 | + 0,05 | | 2,17 | − 0,09 | | 1,60 | | | | | 1,84 | 21 |
| | | im Mittel: | | 1,75 | | ± 0,01285 | 2,26 | | ± 0,01755 | | | | | | | |

Bemerkungen: Gutsverwaltung Wilhelmshof b. Peiskretscham, 7 und 8 Gutsverwaltung Niedane, Kr. Ratibor, 9—12 Gutsverwaltnng Czarnowanz-Oderhof, Kr. Oppeln.

**A-Tabelle Nr. 18.** **Ackerpferde.** Warmblutkreuzung. Gemessen: Juli 1925.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes: Name oder Nr. | Des Pferdes: Farbe und Abzeichen | geb. | 100 m: Schrittgang 60 Sekunden: Schrittlänge | Schrittgang 60 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Schrittgang 60 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Trab 30 Sekunden: Schrittlänge | Trab 30 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Trab 30 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 111 | br. W. | 1916 | 1,80 | − 0,03 | | 2,03 | − 0,34 | | 1,60 | | | | | 1,88 | 19 |
| 2 | 112 | hellbr. W. | 1916 | 1,84 | + 0,01 | | 2,56 | − 0,19 | | 1,58 | | | | | 1,94 | 17 |
| 3 | 113 | br. W. | 1915 | 1,89 | + 0,06 | | 2,27 | + 0,10 | | 1,64 | | | | | 1,98 | 19½ |
| 4 | 114 | hellbr. St. | 1914 | 1,79 | − 0,04 | | 2,62 | + 0,25 | | 1,62 | | | | | 2,02 | 18 |
| | | im Mittel: | | 1,83 | | ± 0,0153 | 2,37 | | ± 0,0319 | | | | | | | |

Bemerkungen: Dom. Neudorf, Kr. Gr. Strehlitz.

**A-Tabelle Nr. 19.** **Arbeitspferde.** Gemessen: Dezember 1925.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes: Name oder Nr. | Des Pferdes: Farbe und Abzeichen | geb. | 100 m: Schrittgang 60 Sekunden: Schrittlänge | Schrittgang 60 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Schrittgang 60 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Trab 30 Sekunden: Schrittlänge | Trab 30 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Trab 30 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 126 | Rotsch. W. | 1917 | 1,84 | + 0,07 | | 2,27 | + 0,11 | | 1,61 | | | | | 2,03 | 23½ |
| 2 | 127 | dkbr. W. | 1917 | 1,83 | + 0,06 | | 2,17 | + 0,01 | | 1,58 | | | | | 1,98 | 20½ |
| 3 | 128 | F. W. | 1919 | 1,73 | − 0,04 | | 2,15 | − 0,01 | | 1,54 | | | | | 1,94 | 22 |
| 4 | 129 | F. St. | 1919 | 1,75 | − 0,02 | | 2,22 | + 0,06 | | 1,56 | | | | | 1,98 | 21½ |
| 5 | 131 | br. W. | 1920 | 1,72 | − 0,05 | | 2,15 | − 0,01 | | 1,61 | | | | | 2,04 | 23½ |
| 6 | 137 | br. W. | 1917 | 1,84 | + 0,07 | | 2,19 | + 0,03 | | 1,53 | | | | | 1,86 | 19½ |
| 7 | 140 | Falbe W. | 1917 | 1,72 | − 0,05 | | 2,11 | − 0,05 | | 1,57 | | | | | 1,92 | 22 |
| 8 | 141 | Falbe W. | 1917 | 1,86 | + 0,09 | | 2,38 | + 0,22 | | 1,58 | | | | | 2,02 | 22½ |
| 9 | 142 | F. W. | 1920 | 1,83 | + 0,06 | | 2,13 | − 0,03 | | 1,58 | | | | | 1,96 | 21½ |
| 10 | 144 | br. St. | 1917 | 1,92 | + 0,15 | | 2,15 | − 0,01 | | 1,57 | | | | | 2,08 | 21 |
| 11 | 145 | Rapp. St. | 1920 | 1,83 | + 0,06 | | 2,08 | − 0,08 | | 1,61 | | | | | 2,11 | 23 |
| 12 | 146 | br. W. | 1916 | 1,72 | − 0,05 | | 1,96 | − 0,20 | | 1,57 | | | | | 2,00 | 22½ |
| 13 | 147 | F. W. | 1917 | 1,77 | | | 2,00 | − 0,16 | | 1,59 | | | | | 2,11 | 23 |
| 14 | 149 | dkbr. W. | 1915 | 1,75 | − 0,02 | | 2,11 | − 0,05 | | 1,56 | | | | | 2,00 | 22 |
| 15 | 150 | br. W. | 1915 | 1,75 | − 0,02 | | 2,19 | + 0,03 | | 1,62 | | | | | 2,09 | 23½ |
| 16 | 151 | br. W. | 1917 | 1,77 | + 0,06 | | 2,22 | + 0,06 | | 1,57 | | | | | 2,13 | 22 |
| 17 | 152 | br. Klopph. | 1912 | 1,79 | + 0,02 | | 2,15 | − 0,01 | | 1,61 | | | | | 2,10 | 21½ |
| 18 | 154 | br. W. | 1919 | 1,75 | − 0,02 | | 2,17 | + 0,01 | | 1,57 | | | | | 2,08 | 21 |
| 19 | 155 | F. W. | 1916 | 1,72 | − 0,05 | | 2,15 | − 0,01 | | 1,59 | | | | | 1,98 | 20½ |
| 20 | 156 | F. St. | 1915 | 1,69 | − 0,08 | | 2,13 | − 0,03 | | 1,56 | | | | | 2,11 | 21 |
| 21 | 157 | F. St. | 1919 | 1,80 | + 0,03 | | 2,27 | + 0,11 | | 1,62 | | | | | 2,09 | 21 |
| 22 | 104 | br. W. | 1914 | 1,61 | − 0,16 | | 2,08 | − 0,08 | | 1,57 | | | | | 1,99 | 22 |
| 23 | 105 | br. W. | 1916 | 1,67 | − 0,10 | | 2,15 | − 0,01 | | 1,63 | | | | | 2,06 | 23 |
| 24 | 106 | br. St. | 1915 | 1,84 | + 0,07 | | 2,17 | + 0,01 | | 1,58 | | | | | 1,94 | 20 |
| 25 | 107 | br. W. | 1913 | 1,81 | + 0,04 | | 2,08 | − 0,08 | | 1,58 | | | | | 2,14 | 19½ |
| 26 | 108 | br. W. | 1916 | 1,79 | + 0,02 | | 2,15 | − 0,01 | | 1,52 | | | | | 2,04 | 18 |
| 27 | 110 | br. St. | 1911 | 1,77 | | | 2,30 | + 0,14 | | 1,58 | | | | | 1,97 | 18½ |
| | | im Mittel: | | 1,77 | | ± 0,00857 | 2,16 | | ± 0,0112 | | | | | | | |

Bemerkungen: 1–21 Dom. Josephshöhe, Kr. Rosenberg O.-S., 22–27 Neudorf, Kr. Groß Strehlitz O.-S.

**A-Tabelle Nr. 20.**

# Arbeitspferde.

Gemessen: Juli 1925.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes: Name oder Nr. | Des Pferdes: Farbe und Abzeichen | geb. | 100 m: Schrittgang 60 Sekunden: Schrittlänge | Schrittgang 60 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Schrittgang 60 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Trab 30 Sekunden: Schrittlänge | Trab 30 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Trab 30 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nr. 1 | br. W. | 1916 | 1,79 | + 0,08 | | 2,25 | + 0,125 | | 1,57 | | | | 2,08 | | 23 |
| 2 | 2 | F. W. | 1913 | 1,72 | + 0,01 | | 2,17 | + 0,045 | | 1,61 | | | | 2,10 | | 23½ |
| 3 | 3 | dkbr. W. | 1918 | 1,67 | - 0,036 | | 2,08 | − 0,045 | | 1,59 | | | | 2,03 | | 21 |
| 4 | 4 | br. W. | 1918 | 1,75 | + 0,04 | | 2,13 | + 0,005 | | 1,58 | | | | 2,00 | | 20 |
| 5 | 5 | „ | 1912 | 1,73 | + 0,024 | | 2,11 | − 0,015 | | 1,62 | | | | 2,11 | | 22 |
| 6 | 7 | „ | 1913 | 1,64 | − 0,066 | | 2,04 | − 0,085 | | 1,59 | | | | 2,15 | | 22½ |
| 7 | 9 | „ | 1915 | 1,69 | − 0,016 | | 2,08 | − 0,045 | | 1,62 | | | | 2,07 | | 24 |
| 8 | 10 | F. W. | 1913 | 1,62 | − 0,086 | | 2,11 | − 0,015 | | 1,57 | | | | 2,09 | | 24½ |
| 9 | 11 | br. W. | 1917 | 1,61 | − 0,096 | | 2,00 | − 0,125 | | 1,56 | | | | 2,12 | | 23 |
| 10 | 12 | dkbr. W. | 1915 | 1,72 | + 0,014 | | 2,13 | + 0,005 | | 1,59 | | | | 2,03 | | 20½ |
| 11 | 13 | br. W. | 1918 | 1,75 | + 0,044 | | 2,22 | + 0,095 | | 1,63 | | | | 2,08 | | 23 |
| 12 | 14 | „ | 1914 | 1,80 | 0,094 | | 2,27 | + 0,145 | | 1,56 | | | | 1,98 | | 19½ |
| 13 | 15 | „ | 1913 | 1,69 | − 0,016 | | 2,04 | − 0,085 | | 1,57 | | | | 2,03 | | 21 |
| | | im Mittel: | | 1,706 | | ± 0,01126 | 2,125 | | ± 0,01545 | | | | | | | |

Bemerkungen: Dom. Trachhammer, Kr. Gleiwitz.

# Schrittlänge und Körpergröße.

**A-Tabelle Nr. 21.**

## I. Große Pferde.

Gemessen: Juni 1924.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes: Name oder Nr. | Des Pferdes: Farbe und Abzeichen | Alter: Jahre | 100 m: Schrittgang 60 Sekunden: Schrittlänge | Schrittgang 60 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Schrittgang 60 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Trab 30 Sekunden: Schrittlänge | Trab 30 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Trab 30 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | br. W. | 12 | 1,90 | + 0,03 | | 2,33 | 0,01 | | 174/84 | 1,69 | 1,76 | 90 | 581/2 | 2,02 | 211/2 |
| 2 | Laban | br. W. | 7 | 1,72 | 0,15 | | 2,38 | + 0,04 | | 168/77 | 1,64 | 1,72 | 88 | 64 | 2,03 | 231/2 |
| 3 | Nero | F. Hengst | 7 | 1,98 | + 0,11 | | 2,44 | + 0,10 | | 170/79 | 1,68 | 1,79 | 87 | 62 | 2,33 | 29 |
| 4 | Else | Blau Sch. St. | | 1,88 | + 0,01 | | 2,22 | − 0,12 | | 172/82 | 1,62 | 1,841/2 | 851/2 | 68 | 2,17 | 251/2 |
| | | im Mittel: | | 1,87 | ± 0,08 | ± 0,367983 | 2,34 | ± 0,07 | ± 0,315414 | | | | | | | |

Bemerkungen: 1 Ostpreuße, 2 Kaltblutkreuzung, 3 und 4 Belgier, Dom. Neuhof, Kr. Ratibor.

## II. Kleine Pferde.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lotte | br. St. | 12 | 1,62 | + 0,05 | | 2,00 | + 0,03 | | 144/53 | 1,44 | 1,43 | 76 | | 1,84 | 181/2 |
| 2 | Hartstein | br. Hengst | 5 | 1,43 | - 0,14 | | 2,11 | + 0,14 | | 148/56 | 1,48 | 1,40 | 82 | 48 | 1,60 | 171/2 |
| 3 | | Bl. Sch. St. | 4 | 1,61 | + 0,04 | | 1,84 | − 0,13 | | 135/46 | 1,321/2 | 1,55 | 66 | 52 | 1,82 | 16 |
| 4 | | Bl. Sch. W. | 13 | 1,62 | + 0,05 | | 1,96 | − 0,01 | | 135/44 | 1,36 | 1,57 | 68 | 49 | 1,81 | 181/2 |
| | | im Mittel: | | 1,57 | ± 0,07 | ± 0,315414 | 1,97 | ± 0,08 | ± 0,379665 | | | | | | | |

Bemerkungen: 1 Doppel-Pony, 2 Amerik. Traber — in Rennkondition, 3 und 4 Panjes, Dom. Neuhof, Kr. Ratibor.

**A-Tabelle Nr. 22.** **Maultiere.** Gemessen: Mai 1924.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes: Name oder Nr. | Des Pferdes: Farbe und Abzeichen | Alter: Jahre | 100 m: Schrittgang 60 Sekunden: Schrittlänge | Schrittgang 60 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Schrittgang 60 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | 100 m: Trab 30 Sekunden: Schrittlänge | Trab 30 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Trab 30 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Schwarzer | R. W. | | 2,00 | + 0,19 | | 2,47 | + 0,26 | | 1,58 | 1,59 | 1,57 | 83 | 51 | 1,86 | 20 |
| 2 | Deutler | br. Stute | | 1,72 | − 0,09 | | 2,00 | − 0,21 | | 1,54 | 1,50 | 1,55 | 84 | 53 | 1,76 | 19½ |
| 3 | Zebra | F. W. | | 2,00 | + 0,19 | | 2,38 | + 0,17 | | 1,66 | 1,62 | 1,66½ | 91½ | 53 | 1,80 | 21½ |
| 4 | Mulus | R. ,, | | 1,81 | | | 2,08 | − 0,13 | | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 79 | 47½ | 1,84 | 19 |
| 5 | Pastor | F. ,, | | 1,67 | − 0,14 | | 2,07 | − 0,14 | | 1,62 | 1,61 | | 86½ | | | |
| 6 | Faule Grete | br. Stute | | 1,75 | − 0,06 | | 2,22 | + 0,01 | | 1,58 | 1,55 | 1,58 | 86 | | 1,78 | 20 |
| | | | im Mittel: | 1,81 | ± 0,11 | ± 0,485576 | 2,21 | ± 0,15 | ± 0,51783 | | | | | | | |

Bemerkungen: Dom. Döbbernitz, Kr. West-Sternberg.

**A-Tabelle Nr. 23.**

## 2jährige Kaltblutfohlen.

Gemessen: April 1924.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes: Name oder Nr. | Des Pferdes: Farbe und Abzeichen | geb. | 100 m: Schrittgang 60 Sekunden: Schrittlänge | Schrittgang 60 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Schrittgang 60 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | 100 m: Trab 30 Sekunden: Schrittlänge | Trab 30 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Trab 30 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Emir | F. Hengst | 1922 | 1,67 | − 0,02 | | 2,08 | 0,04 | − 2,89 | | | | | | | |
| 2 | Emilio | R. „ | 1922 | 1,75 | + 0,06 | | 2,04 | + 0,36 | − 4,41 | | | | | | | |
| 3 | Epirus | F. „ | 1922 | 1,81 | + 0,12 | | 2,30 | + 1,44 | + 0,25 | | | | | | | |
| 4 | Pia | F. Stute | 1922 | 1,67 | − 0,02 | | 2,22 | 0,04 | − 0,09 | | | | | | | |
| 5 | | Df. „ | 1922 | 1,79 | + 0,10 | | 2,33 | + 1,00 | + 0,64 | | | | | | | |
| 6 | | Dbr. „ | 1922 | 1,72 | + 0,03 | | 2,56 | + 0,09 | + 9,61 | | | | | | | |
| | | im Mittel: | | 1,69 | ± 0,06 | ± 0,211732 | 2,25 | | ± 0,526713 | | | | | | | |

Bemerkungen: Besitzer: Dom. Nied.-Töschwitz, Kr. Steinau. 1 und 2 v. Trumpf.



**A-Tabelle Nr. 24.**

## Jährlingsfohlen. Kaltblut.

Gemessen: Juli 1924.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | schw. Hengst | 1923 | 1,54 | − 0,01 | | 1,80 | + 0,22 | | 1,44 | 1,44½ | 1,43 | 76 | | 1,84 | 18½ |
| 2 | | F. Stute | 1923 | 1,55 | | | 2,08 | + 0,06 | | 1,42 | 1,43 | 1,35 | 80 | | 1,60 | 19 |
| 3 | | F. Wallach | 1923 | 1,47 | − 0,08 | | 2,18 | + 0,16 | | 1,45 | 1,45 | 1,41 | 79 | | 1,65 | 20 |
| 4 | | schw. Hengst | 1923 | 1,57 | + 0,02 | | 2,04 | + 0,02 | | 1,35 | 1,36 | 1,25 | 78 | | 1,62 | 18½ |
| 5 | | br. Stute | 1923 | 1,61 | + 0,06 | | 2,00 | − 0,02 | | 1,46 | 1,49 | 1,41 | 76 | | 1,75 | 19½ |
| | | im Mittel: | | 1,55 | ± 0,03 | ± 0,155364 | 2,02 | ± 0,10 | ± 0,42224 | | | | | | | |

Bemerkungen: 1–5 Dom. Winzenberg, Kr. Grottkau O.-S.

**A-Tabelle Nr. 25.** **2jährige Fohlen.** Kaltblutkreuzung. Gemessen: Juli 1924.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes: Name oder Nr. | Des Pferdes: Farbe und Abzeichen | geb. | 100 m: Schrittgang 60 Sekunden: Schrittlänge | Schrittgang 60 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Schrittgang 60 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | 100 m: Trab 30 Sekunden: Schrittlänge | Trab 30 Sekunden: Abweichung v. Mittel | Trab 30 Sekunden: Wahrscheinlicher Fehler | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | F. Wallach | | 1,61½ | − 0,075 | | 2,00 | − 0,11 | | 1,44 | 1,46½ | 1,44½ | | | 1,60 | 20 |
| 2 | | F. Stute | | 1,67 | − 0,02 | | 2,04 | − 0,07 | | 1,44 | 1,45 | 1,45 | | | 1,63 | 20½ |
| 3 | | F. Stute | | 1,61 | − 0,08 | | 2,08 | − 0,03 | | 1,45 | 1,46 | 1,47 | | | 1,74 | 20 |
| 4 | | R. Stute | | 1,67 | − 0,02 | | 1,98 | − 0,13 | | 1,44 | 1,46 | 1,45½ | | | 1,75 | 21 |
| 5 | | F. Wallach | | 1,81 | + 0,12 | | 2,27 | + 0,16 | | 1,45 | 1,46 | 1,46 | | | 1,74 | 23½ |
| 6 | | br. Stute | | 1,75 | + 0,06 | | 2,17 | + 0,06 | | 1,47 | 1,47 | 1,45 | | | 1,70 | 19 |
| 7 | | dbr. Stute | | 1,72 | + 0,03 | | 2,25 | + 0,14 | | 1,45 | 1,46½ | 1,46½ | | | 1,70 | 19½ |
| | | im Mittel: | | 1,69 | ± 0,06 | ± 0,18512 | 2,11 | ± 0,10 | ± 0,30056 | | | | | | | |

**A-Tabelle Nr. 26.** **Jährlingsfohlen.** Kaltblutkreuzung. Gemessen: Juli 1924.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | br. Hengst | | 1,47 | − 5 | | 2,00 | + 0,02 | | | | | | | | |
| 2 | | R. Stute | | 1,53 | + 1 | | 2,04 | + 0,06 | | | | | | | | |
| 3 | | F. Hengst | | 1,61 | + 9 | | 1,96 | − 0,02 | | | | | | | | |
| 4 | | F. Stute | | 1,35 | − 17 | | 1,73 | − 0,25 | | | | | | | | |
| 5 | | F. Hengst | | 1,59 | + 7 | | 1,96 | − 0,02 | | | | | | | | |
| 6 | | br. Stute | | 1,55 | + 3 | | 2,22 | + 0,24 | | | | | | | | |
| | | im Mittel: | | 1,52 | ± 7 | ± 0,30056 | 1,98 | ± 0,05 | ± 0,43419 | | | | | | | |

Bemerkungen: Zu Tabelle 25 und 26: Nachzucht vom Belgier-Hengst „Herode", Mogwitz, Kr. Grottkau.

**A-Tabelle Nr. 27.** **Warmblutfohlen.** Gemessen: August 1924.

| Lfd. Nr. | Des Pferdes | | Alter | 100 m | | | | | | Widerristhöhe | Kruppenhöhe | Körperlänge | Beinhöhe | Kruppenbreite | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Schrittgang 60 Sekunden | | | Trab 30 Sekunden | | | | | | | | | |
| | Name oder Nr. | Farbe und Abzeichen | Jahre | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | Schrittlänge | Abweichung v. Mittel | Wahrscheinlicher Fehler | | | | | | | |
| 1 | Ostpreuße | br. Stute | 1 | 1,41 | | | 1,59 | | | 1,21 | 1,23 | 1,20 | | 40 | 1,42 | 11 |
| 2 | Hannoveraner | F. W. | 1 | 1,62 | | | 1,86 | | | 1,36 | 1,36 | 1,32 | 80 | 42½ | 1,49 | 16½ |
| 3 | Hannoveraner | F. Stute | 1 | 1,57 | | | 1,80 | | | 1,32 | 1,33 | 1,30 | 78½ | 42 | 1,46 | 16½ |
| 4 | Oldenburger | br. Stute | 1 | 1,52 | | | 1,89 | | | 1,34 | 1,34 | 1,27 | 77 | | 1,50 | 17½ |
| 5 | Oldenburger | R. Hengst | 1 | 1,59 | | | 1,81 | | | 1,35 | 1,36 | 1,33 | 80 | | 1,58 | 18 |
| 6 | Ostpreuße | Rotsch. Stute | 2 | 1,47 | | | 2,00 | | | 1,48 | 1,52 | 1,37 | 84 | | 1,72 | 18 |
| 7 | Oldenburger | br. Stute | 2 | 1,80 | | | 2,08 | | | 1,61 | 1,59 | 1,62 | 84½ | 57½ | 1,86 | 22 |
| 8 | Ostpreuße | Rotsch. Stute | 3 | 1,52 | | | 1,94 | | | 1,52 | 1,53 | 1,65 | 84 | | 1,71 | 18½ |
| 9 | Oldenburger | br. Stute | 3 | 1,79 | | | 2,27 | | | 1,63 | 1,62 | 1,65 | 83 | 60 | 1,90 | 23 |
| 10 | Am. Traber | br. „ | 1½ | 1,75 | | | 2,13 | | | 1,46 | 1,47½ | 1,44½ | 81½ | 45 | 1,59 | 18 |
| 11 | „ | F. „ | 1½ | 1,59 | | | 2,15 | | | 1,49 | 1,45 | 1,30 | 82 | 42 | 1,55 | 17 |
| 12 | „ | br. „ | 1 | 1,62 | | | 2,13 | | | 1,46 | 1,47 | 1,42 | 81 | 43 | 1,61 | 17½ |

Bemerkungen: 10 „Alückes-Tochter" v. Alücke a. d. Jaspine Ayres, 11 „Alafa", 12 „Lottie Franko" v. Franko a. d. Lottie Lawrence.

**A-Tabelle Nr. 28.**

# Zusammenstellung der A-Tabellen nach Geschlecht.

Schrittgang.

| Nr. der Tabelle | Hengste | | Stuten | | Wallache | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anzahl | Schrittlänge | Anzahl | Schrittlänge | Anzahl | Schrittlänge |
| 1 | 12 | 188 | | | | |
| 2 | 13 | 185 | | | | |
| 3 | | | 8 | 191 | | |
| 4 | | | 10 | 190,5 | | |
| 5 | | | 4 | 183 | 5 | 182 |
| 6 | | | 4 | 178 | 9 | 180 |
| 7 | | | 4 | 178 | 19 | 177 |
| 8 | | | 9 | 165 | 4 | 175 |
| 9 | 9 | 175 | | | | |
| 10 | 1 | 152 | 3 | 169 | 1 | 177 |
| 11 | 4 | 176 | 3 | 176 | 2 | 179 |
| 12 | 1 | 179 | 2 | 169,5 | 2 | 177 |
| 13 | 5 | 162 | | | | |
| 14 | | | 5 | 174 | | |
| 15 | | | 9 | 172,5 | 3 | 170 |
| 16 | | | 2 | 177 | 12 | 175 |
| 17 | | | 8 | 173 | 4 | 176 |
| 18 | | | 1 | 179 | 3 | 184 |
| 19 | 1 | 179 | 7 | 180 | 19 | 176 |
| 20 | | | | | 13 | 171 |
| Sa. | 47 | | 79 | | 96 | |
| Mittel | | 176 | | 178 | | 176 |

**A-Tabelle Nr. 29.**

# Zusammenstellung der A-Tabellen nach Geschlecht.

Trabgang.

| Nr. der Tabelle | Hengste | | Stuten | | Wallache | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anzahl | Schrittlänge | Anzahl | Schrittlänge | Anzahl | Schrittlänge |
| 1 | 12 | 238 | | | | |
| 2 | 13 | 231 | | | | |
| 3 | | | 8 | 222 | | |
| 4 | | | 10 | 225 | | |
| 5 | | | 4 | 234 | 5 | 218 |
| 6 | | | 4 | 237 | 9 | 215 |
| 7 | | | 4 | 223 | 19 | 216 |
| 8 | | | 9 | 228 | 4 | 223 |
| 9 | 9 | 226 | | | | |
| 10 | 1 | 225 | 3 | 224 | 1 | 255 |
| 11 | 4 | 263 | 3 | 262 | 2 | 260 |
| 12 | 1 | 238 | 2 | 230 | 2 | 211 |
| 13 | 11 | 236 | | | | |
| 14 | | | 8 | 233 | | |
| 15 | | | 9 | 221 | 3 | 221 |
| 16 | | | 2 | 244 | 12 | 250 |
| 17 | | | 8 | 226 | 4 | 226 |
| 18 | | | 1 | 262 | 3 | 229 |
| 19 | 1 | 215 | 7 | 266 | 19 | 215 |
| 20 | | | | | 13 | 213 |
| Sa. | 52 | | 82 | | 96 | |
| Mittel | | 231 | | 228 | | 222 |

# Zusammenstellung der B-Tabellen.

| Nr. der Tabelle | Bezeichnung der Pferde | Pferde entsprechen denen in Tabelle |
|---|---|---|
| | Schrittgang | |
| 1 | Kaltbluthengste | A 2 |
| 2 | Kaltblutstuten | A 3 |
| 3 | Kaltblutstuten | A 3a |
| 4 | Ackerpferde (Kaltblutkreuzung) | A 4 |
| 5 | 2jährige Kaltblutfohlen | A 14 |
| 6 | Jährlingsfohlen | A 15 |
| 7 | Traberstuten | A 11 |
| 8 | Warmblutfohlen | A 18 |
| 9 | Warmblutfohlen | |
| 10 | Ostpreußen, umgerechnet nach Dr. Magerl | A 12 |
| | Trabgang | |
| 11 | Kaltbluthengste | A 2 |
| 12 | Kaltblutstuten | A 3 |
| 13 | Kaltblutstuten | A 3a |
| 14 | Ackerpferde (Kaltblutkreuzung) | A 4 |
| 15 | Traberhengste | A 10 |
| 16 | Traberstuten | A 11 |
| 17 | Warmblutfohlen | A 18 |
| 18 | Ostpreußen, umgerechnet nach Dr. Magerl | |
| 19 | Hannoveraner, „ „ Dr. Krynitz | |

**B-Tabelle Nr. 1.**

# Kaltbluthengste.

Gemessen: April 1924.

| Lfd. Nr. | Pferd | geb. | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden: 50 | 52 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 75 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1:15 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:50 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 3:50 | 4 | 4:10 | 4:20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | je km |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Cyrano | | | | | | | 175 | | | 169 | | | 162 | 161 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Baldur | | | | | | | 200 | | | 192 | | | 173 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Consulent | | | 200 | | | | | | | 173 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Joas v. Tholen | | | | | | | | | 189 | 173 | | | 167 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Nero | | 217 | | 213 | 211 | 206 | | 202 | 200 | 198 | 196 | | | 190 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Bodo | | | | | | | | | | 192 | | | 189 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Trumpf | | | | | | | | | | 192 | | | | | | | 184 | | | | | | | | | | |
| 8 | Dämon | | | | | | | | | | 192 | | | | 187 | | | 184 | | | | | | | | | | |
| 9 | Darius | | | | | | | | | | 192 | | | | | | 181 | | | | | | | | | | | |
| 10 | Moritz | | | | | | | | | | 191 | | | | | | | | | | | 133 | | | | | | |
| 11 | Herode | | | | | | | | | | 179 | | | | | 167 | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Unkas | | | | | 192 | | | | | 179 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Bemerkungen: Vergl. A-Tabelle Nr. 2.

**B-Tabelle Nr. 2.** **Kaltblutstuten.** Dom. Tschechnitz. Gemessen: April 1924.

| Lfd. Nr. | Pferd | geb. | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden: 50 | 52 | 54 | 56 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1:15 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:50 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 4:50 | 4 | 4:10 | 4:20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | je km |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | F. | | | | | | | | 204 | | | | 184 | | | | 175 | | 169 | | | | | | | | | |
| 2 | F. | | | | | | | | 198 | | 192 | | 188 | | 184 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Dkf. | | | | | | 202 | | 196 | 192 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | F. h. M. u. Schw. | | | | | | | | 192 | | | | | | | | 175 | | | | | | | | | | | |
| 5 | Dkf. | 1918 | | | 192 | | | | 184 | | | | | | | | | | 169 | | | | | | | | | |
| 6 | Grau Sch. | | | | | | | | 187 | | | | | | 179 | 175 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Rot-Sch. | | | | | 184 | | | 183 | 181 | | | | 179 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | F. | | | | | | | | 184 | | | | 175 | | | | 165 | | | | | | | | | | | |

Bemerkungen: Vergl. A-Tabelle Nr. 3.

**B-Tabelle Nr. 3.**

# Kaltblutstuten.

Gemessen: 28. April 1924.

| Lfd. Nr. | Pferd | geb. | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden: 50 (1:15) | 52 (1:25) | 54 (1:30) | 56 (1:35) | 57 (1:40) | 58 (1:50) | 59 (2) | 60 (2:10) | 61 (2:20) | 62 (2:30) | 63 (2:40) | 64 (2:50) | 65 (3) | 66 (3:10) | 67 (3:20) | 68 (3:30) | 69 (3:40) | 70 (3:50) | 71 (4) | 72 (4:10) | 73 (4.20) | 74 (4:30) | 75 (4:40) | 76 (4:50) | 77 (5) | 78 | 79 | 80 je km | 92 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Frieda | | | | | | 192 | | 189 | 184 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 161 | |
| 2 | Ella | | | | | | 192 | | | 183 | 179 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Dora | | | | | 200 | | | | 192 | | | 190 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Anita | | | | 200 | | 190 | 184 | | 183 | | | | | | | | | | | 179 | | | | | | | | | |
| 5 | Ceres | | | | | 204 | 200 | | | 194 | | | | | 191 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Kelle | 1921 | | | | 211 | | | | 206 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Else | | | | | 196 | | 190 | | 188 | | | | | | 183 | | | | | | | | | | 173 | | | 169 | 159 |
| 8 | Elli | | | | | 192 | | | 170 | 187 | | 186 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Bemerkungen: Vergl. A-Tabelle Nr. 4.

**B-Tabelle Nr. 4.** **Ackerpferde.** (Kaltblutkreuzung.) Vergl. A-Tabelle 4. Gemessen: 1924.

| Lfd. Nr. | Pferd | geb. | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 72 | 74 | 76 | | | |
| | | | 1:15 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:50 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 3:50 | 4 | 4:10 | 4:20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | | je km |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | F. W. Bl. | | | | | | | | | | | | 186 | | | 183 | | | | | | | | | | 160 | | | |
| 2 | F. W. Bl. | | | | | | | | | | | | 167 | | | 162 | | | | | 161 | 160 | | | | 148 | | | |
| 3 | br. W. Bl. | | | | 208 | | | | | | | 202 | 199 | 196 | | | | 189 | | | | | | | | | | | |
| 4 | R. W. | | | | | | | | 194 | | 190 | 183 | 184 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | R. W. | | | | | | | | | | | | 175 | | | | | 169 | 168 | | | 145 | | | | | | | |
| 6 | br. St. | | | | | | | | | | | 179 | 184 | 175 | 172 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | br. St. | | | | | | | | | | | 189 | 190 | | | 181 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | br. W. | | | | | | | | | | 179 | | 172 | | | 169 | | | | 165 | | | | | | | | | |
| 9 | br. St. St. | | | | | | | | | | | | 184 | | | | 181 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | br. St. | | | | | | | | | | | | 192 | | | | 181 | 179 | | | | | | | | | | | |

Bemerkungen: 1 ein Auge blind, daher klammer Gang, 6 v. r. steif.

**B-Tabelle Nr. 5.**

# 2jährige Kaltblutfohlen.

Gemessen: 1924.

| Lfd. Nr. | Pferd | geb. | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 50 | 52 | 54 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | | | | |
| | | | 1:15 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:50 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 3:50 | 4 | 4:10 | 4:20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | | | | je km |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Emir | | 175 | | 172 | | | | | 167 | | | | | | | | | | | | | | | | 156 | | | | | |
| 2 | Emilio | | | | | | | 179 | | 175 | | | | 172 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Epirus | | | | | 192 | | 184 | | 181 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Pia | | 169 | | | | | | | 167 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Dkf. St. | | | | 184 | | | | | 179 | | 172 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | dkbr. St. | | | 179 | | 175 | | | | 172 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Bemerkungen: Vergl. A-Tabelle Nr. 14.

**B-Tabelle Nr. 6.**

# Jährlings-Kaltblutfohlen.

Gemessen: 1924.

| Lfd. Nr. | Pferd | geb. | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | | | |
| | | | 1:15 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:50 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 3:50 | 4 | 4:10 | 4:20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | | je km |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | R. H. | | | | | | | | | | | | 154 | | 152 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | F. St. | | | | | | | | | | | | 155 | | | 152 | | | | | | | | 135 | | | | | |
| 3 | F. W. | | | | | | | | | | | | 147 | | | | 141 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | R. H. | | | | | | | | | | | | 157 | | | | 152 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | br. St. | | | | | | | | | | | | 161 | | | 160 | | | | | | | | | | 148 | | | |

Bemerkungen: Vergl. A-Tabelle Nr. 15.

**B-Tabelle Nr. 7.**

# Traberstuten.

Gemessen: 1924.

| Lfd. Nr. | Pferd | geb. | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | | | | | | | | | |
| | | | 1:15 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:50 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 3:50 | 4 | 4:10 | 4:20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | | je km | |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Lottie Lawrence | | | | | 189 | | | | | 179 | | 167 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Neuzeit | | | | | | | | 180 | | 161 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Arabella I | | | | | | 189 | | | | 179 | | | 172 | | | | | | 167 | | | | | | | | | | |

Bemerkungen: Vergl. A-Tabelle Nr. 11.

**B-Tabelle Nr. 8.** **Warmblutfohlen.** Gemessen: August 1924.

| Lfd. Nr. | Pferd | Alter Jahre | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden: 60 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 75 | 78 | 80 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1:15 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:50 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 3:50 | 4 | 4:10 | 4:20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | je km |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | br. St. ⟨Ostpr.⟩ | 1 | 141 | | 140 | | | | | 127 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | br. St. ⟨Oldbg.⟩ | 1 | 159 | | | | 149 | 144 | | 143 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Rot-Sch. St. ⟨Ostpr.⟩ | 2 | 147 | | | | | | | | | 116 | | | 113 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Rot-Sch. St. ⟨Ostpr.⟩ | 3 | 152 | | 141 | | | | | 139 | 137 | | | | 132 | 127 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Alückes Tochter, Traber | 1½ | 175 | | 173 | | 172 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Bemerkungen: Entspricht A-Tabelle Nr. 18. Lfd. Nr. 1, 4, 6, 8, 10.

**B-Tabelle Nr. 9.**

# Warmblutfohlen.

Gemessen: 1924.

| Lfd. Nr. | Pferd | geb. | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | | | |
| | | | 1:15 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:50 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 3:50 | 4 | 4:10 | 4:20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | | je km | |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Perle (Ostpr.) | 1921 | | | | | 167 | | | | 141 | | | | | | 139 | 137 | | | | | | | 132 | | 127 | | | |
| 2 | Dolly (Ostpr.) | 1922 | | | | | 147 | | | | | | | | | | | | 116 | | | 113 | | | | | | | | |
| 3 | dkbr. St. (Oldbg.) | 1923 | | | | | 152 | | | 149 | | | 144 | | | 143 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | br. St. (Ostpr.) | 1923 | | | | | 151 | | | | 147 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**B-Tabelle Nr. 10.**

# Ostpreußen.

| Lfd. Nr. | Anzahl der Pferde | geb. | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | 54 | 54,2 | 59,1 | 59,7 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1:15 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:50 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 3:50 | 4 | 4:10 | 4:20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | | je km |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 10 | | | | | | | | | | 189 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 14 | | | | | | | | | | | 163 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 112 | | | | | | | | | | | | 162 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 30 | | | | | | | | | | | | | 164 | | | | | | | | | | | | | | | |

Bemerkungen: Umgerechnet nach Dr. Magerl: Arbeiten der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde, Heft 10/11.

**B-Tabelle Nr. 11.**

# Kaltbluthengste.

Gemessen: Mai 1924.

| Lfd. Nr. | Pferd | geb. | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 8,8 | 8,9 | 9 | 9,5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 36 | 37 |
| | | | 1:15 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:50 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 3:50 | 4 | 4:10 | 4:20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | | | je km | | | |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Cyrano | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 270 | 250 | 238 | | | | 236 | | | | | | |
| 2 | Baldur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 286 | 278 | | 266 | | | | 233 | | | | | | |
| 3 | Consulent | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 300 | 286 | 266 | | | | 244 | | | | | | |
| 4 | Joas v. Tholen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 250 | | 238 | 236 | | | | | |
| 5 | Nero | | | | | | | | | | | | | | 350 | | | | 286 | | | 274 | 263 | | | | 244 | | 233 | 217 | | | |
| 6 | Bodo | | | | | | | | | | | | | | | | 333 | | 278 | 263 | | | | | 250 | | 241 | | | | | | |
| 7 | Trumpf | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 294 | | 250 | | | | 219 | 217 | | | | | |
| 8 | Dämon | | | | | | | | | | | | | | | | | | 286 | | 378 | | | | | | 233 | | | | | | |

**B-Tabelle Nr. 12.** **Kaltblutstuten.** Gemessen: April 1924.

| Lfd. Nr. | Pferd | geb. | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 8,8 | 8,9 | 9 | 9,5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 32 | 34 | 36 | 37 |
| | | | 1:15 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:50 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 3:50 | 4 | 4:10 | 4:20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | | je km | | |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | F. St. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 217 | | | | 213 | | | | 202 | | | | |
| 2 | F. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 225 | 222 | | 217 | | |
| 3 | Dkf. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 244 | | 233 | | 225 | | |
| 4 | F. h. M. u. Schw. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 217 | | | | 213 | | 208 | | |
| 5 | Dkf. | 1918 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 227 | 225 | 208 | | | |
| 6 | Grau-Sch. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 236 | 233 | 227 | | | |
| 7 | Rot-Sch. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 219 | | 217 | | | 196 | |
| 8 | F. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 238 | 233 | | | |

Bemerkungen: Dom. Tschechnitz. Vergl. A-Tabelle Nr. 3.

**B-Tabelle Nr. 13.** **Kaltblutstuten.** Gemessen: 28. April 1924.

| Lfd. Nr. | Pferd | geb. | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 8,8 | 8,9 | 9 | 9,5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 32 | 34 | 36 | 37 |
| | | | 1:15 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:50 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 3:50 | 4 | 4:10 | 4:20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | | je km | | |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Frieda | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 244 | 238 | | | | | | 227 | | 217 | | |
| 2 | Ella | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 250 | | | | 233 | | 217 | | | | |
| 3 | Dora | | | | | | | | | | | | | | | | | 294 | | | 278 | | | | 244 | | 238 | | | | |
| 4 | Anita | | | | | | | | | | | | | | | | | 278 | | 260 | | | | | | | 233 | | 222 | | 202 |
| 5 | Ceres | | | | | | | | | | | | | | | | | 250 | | | | 238 | | | | | 215 | | | 200 | |
| 6 | Kelle | 1921 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 253 | | | 238 | 236 | 227 | | | |
| 7 | Else | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 233 | 222 | 217 | | | |
| 8 | Elli | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 244 | | 233 | | 227 | 217 | | | |
| 9 | Lotte | 1916 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 222 | | | | |
| 10 | Ernesta | 1918 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 230 | | | | 222 | 210 | 188 | | |

Bemerkungen: Besitzer: Dom. Neuhof, Kr. Trebnitz. Vergl. A-Tabelle Nr. 4.

**B-Tabelle Nr. 14.** **Ackerpferde.** Kaltblutkreuzung. Gemessen: 1924.

| Lfd. Nr. | Pferd | geb. | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 8,8 | 8,9 | 9 | 9,5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 |
| | | | 1:15 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:50 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 3:50 | 4 | 4:10 | 4:20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | | je km | | | | | |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | F. W. Bl. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 268 | | | | | | 241 | 233 | | | | | |
| 2 | F. W. Bl. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 244 | | | | | 200 | 198 | | | | | |
| 3 | br. W. Bl. | 1919 | | | | | | | | | | | | | | | | | 286 | | 274 | | | | | | 196 | | | | | | |
| 4 | R.W. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 236 | | 222 | | | | |
| 5 | R. W. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 241 | | | | 217 | | | | 202 | | |
| 6 | br. St. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 250 | | | 244 | | | 238 | | | |
| 7 | br. St. | | | | | | | | | | | | | | | | 244 | | | | | | | | | | 224 | | 217 | 208 | | | |
| 8 | br. St. | 1910 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 250 | | | | | 233 | | | | | | |
| 9 | br. St. | 1919 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 238 | | | | | | 2 |

**B-Tabelle Nr. 15.**

# Traberhengste.

Gemessen: 1924.

| Lfd. Nr. | Pferd | geb. | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 7,5 | 8 | 9 | 9,5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 32 | 34 | 36 | 37 |
| | | | 1:15 | 1:20 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2.40 | 2:50 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 3:50 | 4 | 4:10 | 4.20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | | je km | | |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Baron George | | | | | | | | | | 391 | 385 | 351 | | | | | | | 265 | | | 241 | | | | 233 | | | | |
| 2 | Hartstein | 1919 | | 555 | 526 | 500 | | | | 455 | | | | | | 343 | | | | | 250 | | 230 | | | | 241 | | | 162 | |
| 3 | Simplex | 1915 | | 588 | 555 | | 526 | | 476 | | | | | | | 303 | | | 263 | | | | 235 | | 250 | | 241 | | | | |
| 4 | Prinz Magaran | 1920 | 666 | 656 | 625 | 555 | 526 | | 444 | | | | 385 | | | | | | | 286 | | | | | | | 247 | | | | |
| 5 | General Todd | 1915 | | 625 | 555 | | | | | | | | 435 | 385 | | | | | | | | | | | | | 233 | | | | |
| 6 | Erlkönig IV | 1918 | | 625 | 588 | 526 | | | 417 | | 385 | | | | | | | | | | | | | | 263 | | 250 | | | | |
| 7 | Lenz I | 1917 | | 625 | 588 | 526 | 500 | | 425 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 238 | | | | |
| 8 | Lindenhofer | 1921 | | 588 | 571 | 526 | 500 | 435 | | | | | | | | | 303 | | | | | | | | | | 236 | | | | |
| 9 | Gänger | 1919 | | | 476 | | | | | | | | | | | 357 | | | | | | | | | | | 244 | | | | |
| 10 | The Vorse | 1916 | | | 555 | | 526 | | | 435 | | | | | | | | | 333 | | | | | | | | 236 | | | | |

**B-Tabelle Nr. 16.** **Traberstuten.** Gemessen: 1924.

| Lfd. Nr. | Pferd | geb. | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 8,8 | 8,9 | 9 | 9,5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 32 | 34 | 36 | 37 |
| | | | 1:15 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:50 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 3:50 | 4 | 4:10 | 4:20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | | je km | | |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Tafna | 1920 | | | 556 | | 500 | | 476 | 435 | | | | | | | 294 | | | | | 250 | | | | | 217 | | | | 177 |
| 2 | Hettie | 1921 | | | 588 | 555 | | | | | | | | | | 370 | | | | | | | | | | | 241 | | | | |
| 3 | Bärbel | | | | 550 | 500 | 454 | 435 | | | | | 417 | | | | | | | | | | | | | | 238 | | | | |
| 4 | Arabella I | 1918 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 222 | 217 | | | | 179 |
| 5 | Alsternixe | 1920 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 278 | | | 256 | | | | 244 | | 227 | | |
| 6 | Lotti Lawrence | 1916 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 250 | | | | 244 | | 208 | | |
| 7 | Osterfreude | 1921 | | | | | | | | | 408 | 380 | | 364 | | | 299 | | | | | | | | | 215 | 213 | | | | |
| 8 | Neuzeit | 1918 | | | | | | | | | | | 370 | 351 | 328 | | | | | 278 | | | | | 272 | | 220 | | | | |
| 9 | Cadiac Axworky | 1921 | 606 | | | | | | | | 488 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Dolina | 1921 | | | | | | 476 | | | | | | | 416 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Jimiene | 1920 | | 556 | 526 | | 476 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Feuerwehr | 1918 | | | | 606 | | | | | 454 | | | | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Prinzessin Etawah | 1921 | | | 626 | | | 488 | | 434 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Bemerkungen: 1 v. Fafner a. d. Tipona, 2 v. Tmin a. d. Gonda, 4 Battling-Nelson Eintracht I, 5 Issy les Moulinaux Wilma-Ingrain, 6 v. St. Franzisko Sterlina, 7 Quälgeist I Jaspine Ayres, 9 v. Brilon a. d. Alruna C, 10 v. Black Jim a. d. Dolline, 11 v. Black Jim a. d. Marianne, 12 v. Barongale a. d. Bedelia, 13 v. Etawah a. d. Oriwis.

**B-Tabelle Nr. 17.** **Warmblutfohlen.** Gemessen: August 1924.

| Lfd. Nr. | Pferd | Alter | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 8,8 | 8,9 | 9 | 9,5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 32 | 34 | 36 | 40 |
| | | | 1:15 | 1:20 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:50 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 3:50 | 4 | 4:10 | 4.20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | | je km | | |
| | | Jahre | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | br. St. ⟨Ostpr.⟩ | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 167 | | | 163 | | | 159 | | | | |
| 2 | br. St. ⟨Oldbg.⟩ | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 217 | 208 | | | | | | | | | 189 | | | | |
| 3 | Rot. Sch. St. ⟨Ostpr.⟩ | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | 217 | 208 | 200 | | | | | | | 190 | | | 179 | |
| 4 | " " " " | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 189 | 179 | | 172 | 167 |

Bemerkungen: Entspricht A-Tabelle Nr. 27, Lfd. Nr. 1, 4, 6, 8.

**B-Tabelle Nr. 18.** **Ostpreußen.**

| Lfd. Nr. | Anzahl der Pferde | Alter Jahre | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 8,8 | 8,9 | 9 | 9,5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17,7 | 18 | 19 | 20 | 21,4 | 21,7 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 32 | 34 | 36 | 37 | | |
| | | | 1:15 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:57 | 3 | 3:10 | 3:20 | 3:34 | 3:37 | 3:50 | 4 | 4:10 | 4:20 | 4:30 | 4:40 | 4:50 | 5 | | | je km | | | |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 10 | | | | | | | | | | | | | 313 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | 250 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | 274 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 112 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 274 | | | | | | | | | | | | | |

Bemerkungen: Umgerechnet nach Dr. Magerl: Arbeiten der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde, Heft 10/11.

**B-Tabelle Nr. 19.**

# Hannoveraner.

| Lfd. Nr. | Anzahl der Pferde | geb. | bei Geschwindigkeit je 100 m von Sekunden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 8,8 | 8,9 | 9 | 9,5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19,6 | 20 | 21 | 22 | 23,4 | 24 | 25,8 | 26 | 27,4 | 28,2 | 29 | 30 | 32 | 34 | 36 | 37 |
| | | | 1:15 | 1:25 | 1:30 | 1:35 | 1:40 | 1:50 | 2 | 2:10 | 2:20 | 2:30 | 2:40 | 2:50 | 3 | 3:16 | 3:20 | 3:30 | 3:40 | 3:70 | 4 | 4:18 | 4:20 | 4:34 | 4:42 | 4:50 | 5 | | | je km | | |
| | | | Länge des Einzelschrittes cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | 329 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | 314 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 290 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 280 | | | | | | | | | | | |
| 5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 261 | | | | | | | | | | |
| 6 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 266 | | | | | | | | | |
| 7 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 231 | | | | | | | | |
| 8 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 229 | | | | | | | |

Bemerkungen: Umgerechnet nach Dr. Krynitz — Arbeiten der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde, Heft 10/11.

# Zusammenstellung der C-Tabellen.

Arbeit und Schrittlängen.

| Nr. der Tabelle | Zahl der Pferde | Art der Arbeit | Gangart |
|---|---|---|---|
| 1 a | 1 | Unter dem Reiter | Schrittgang und Trab |
| 1 b | 2 | Unter dem Reiter | Trab |
| 2 | 1 | Einspänniger leichter Wagen | Schrittgang und Trab |
| 3 | 6 | Pflügen | Schrittgang |
| 4 | 6 | Pflügen | " |
| 5 | 5 | Göpel | " |
| 6 | 4 | a) Pflügen, b) Säen | " |
| 7 | 3 | Pflügen | " |
| Sa. | 28 | | |

**C-Tabelle Nr. 1 a.**

## Schrittlängen unter dem Reiter.

Gemessen: Landgestüt Cosel, Januar 1924.

Verschiedenartige Bahn.

Gewicht des Reiters: 72 kg. Pferd: Hengst „John Bull", geb. Trakehnen 1908.

| Bahn | Schrittgang | | | | Trab | | | Norm. geführt | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tempo: je 100 m Sekunden | | | | Tempo: je 100 m Sekunden | | | Schrittgang | Trab | |
| | 60 | 56 | 53 | 50 | 30 | 25 | 24 | | | |
| | Schrittlänge cm | | | | Schrittlänge cm | | | Schrittlänge cm | | |
| Normale, feste Bahn (Pflasterweg) | 181 | | | | 238 | | | 181 | 238 | |
| Tiefe Bahn (Hufschlag der Reitbahn) | | 181 | 200 | 200 | | 286 | 286 | | | Vergl. A-Tabelle Nr. 9 |



**C-Tabelle Nr. 1 b.**

## Schrittlängen unter dem Reiter.

Gemessen: Grottkau, Mai 1924.

Im Trabe.

Gewicht des Reiters: 65 kg. Bahn: Sommerweg einer Chaussee.

| Pferd | Geschwindigkeit: Sekunden in 100 m | | | | | | Trab | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 30 | 24 | 23 | 20 | 17 | 14 | 30 Sek. je 100 m | |
| Sterngucker | 277 | 350 | | | 278 | | 227 | |
| Leidstern | 263 | | 294 | 312 | | 298 | 263 | |

**C-Tabelle Nr. 2.** Gemessen: Juli 1923.

# Schrittlängen bei Zugarbeit

im leichten Wagen.

Pferd: Puppe – Rotsch. Stute. Ostpr. Warmblut, geb. 1909. Vergl. A-Tabelle Nr. 10.

Wagen: Leichter, einspänniger Feldwagen, 8 Ztr. schwer.

Weg: Chaussee. Kraft: 19 mkg bei einem Tempo von 60 Sekunden je 100 m im Schrittgang.

| Schrittgang | | Trab | | frei geführt | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tempo: je 100 m Sek. | Schrittlänge m | Tempo: je 100 m Sek. | Schrittlänge m | Schrittgang | Trab |
| 66 | 1,52 | 43,1 | 1,754 | | |
| 65,5 | 1,526 | 37,8 | 1,92 | | |
| 63,5 | 1,574 | 33,8 | 2,13 | | |
| 63 | 1,59 | 31,1 | 2,22 | | |
| 62,5 | 1,60 | 29 | 2,28 | | |
| 61,5 | 1,62 | 27,8 | 2,41 | | |
| 57,5 | 1,73 | 22,9 | 2,66 | | |
| 56,5 | 1,76 | 21,8 | 2,70 | | |
| 60 | 1,67 | 30 | 2,33 | 1,67 | 2,33 |

**C-Tabelle Nr. 3.**

# Schrittlänge bei Ackerarbeit.

Gemessen: Dom. Wilhelmshof, Kr. Gleiwitz, Januar 1925.

Einscharpflug mit Vorschäler. — Lehmiger Sandboden.

| Pferd | | | Geschwindigkeit: Sekunden je 100 m | | | | | | | | | | je 100 m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 120 | 112,5 | 110 | 100 | 97 | 95 | 94 | 93 | 90 | 85 | 60 Sekunden im Schrittgang frei geführt |
| Lfd. Nr. | Bezeichnung | geb. | Kraft: Sekunden mkg je Pferd | | | | | | | | | | |
| | | | 100 | | 130 | 150 | | | | 180 | | 200 | |
| 1 | 32 W. | 1917 | | | | | 121 | | 118 | | | | 180 |
| 2 | 43 W. | 1921 | | | | 121 | 120 | | 117 | | | | 181 |
| 3 | 41 W. | 1920 | | | | 133 | | 114 | | 114 | | 111 | 175 |
| 4 | 40 W. | 1921 | | | | | | 129 | | | 122 | 111 | 180 |
| 5 | 47 Stute | 1915 | 143 | | 133 | 129 | 125 | | | | | | 181 |
| 6 | 48 Stute | 1916 | 129 | | 121 | 118 | | | | | | | 177 |
| | | Mittel: | 136 | | 127 | 125 | 122 | 121 | 117,5 | | | 111 | 179 |

**C-Tabelle Nr. 4.**

# Schrittlängen bei Ackerarbeit

im Dr. Burmesterschen Garepfluge

Gemessen: Dom. Wilhelmshof, Kr. Gleiwitz, Januar 1925.

bei einer Stundengeschwindigkeit von 3,6 km (100 m = 100 Sekunden) in lehmigem Sandboden.

| Pferd | | | Kraft: Sekunden mkg pro Pferd | | | Geführt 60 Sekunden 100 m | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lfd. Nr. | Bezeichnung | geb. | 75 | 100 | 200 | | |
| 1 | 28 | 1915 | 159 | 143 | 132 | 186 | Vergl. A-Tabelle Nr. 7 |
| 2 | 29 | 1916 | 152 | 118 | 116 | 175 | |
| 3 | 34 | 1917 | 156 | 121 | 118 | 184 | |
| 4 | 35 | 1920 | 157 | 133 | 125 | 186 | |
| 5 | 36 | 1918 | 154 | 119 | 113 | 194 | |
| 6 | 37 | 1919 | 148 | 116 | 109 | 168 | |
| | | Mittel: | 154 | 125 | 171 | 182 | |
| | Wahrscheinlicher Fehler | | 0,04 | 0,29 | 0,23 | | |

**C-Tabelle Nr. 5.**

# Zugarbeit im Göpel.

Gemessen: Januar 1924.

| Pferd | | | Fall I | Fall II | Fall III | Geführt | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kraft: 12,5 mkg | Kraft: 25 mkg | Kraft: 100 mkg | 100 m | | | | | | |
| Lfd. Nr. | Name | geb. | 100 m in 110 Sek. | 100 m in 130 Sek. | 100 m in 150 Sek. | 60 Sek. | Wid.-höhe | Kruppen-höhe | Körper-länge | Kruppen-breite | Beinhöhe | Röhrbein |
| | | | Schrittlänge cm | Schrittlänge cm | Schrittlänge cm | | | | | | | |
| 1 | Laban | 1916 | 129 | 125 | 105 | 172 | 168 | 164 | 172 | 88 | 64 | 23½ |
| 2 | Grete | 1910 | 127 | 123 | 101 | 184 | 161 | 157 | 161 | 84 | 58 | 22 |
| 3 | Kamille | 1920 | 162,7 | 137 | 113 | 192 | 160 | 159 | 156 | 87 | 56½ | 21 |
| 4 | Perle | 1922 | 125 | 119 | | 152 | 153 | 152 | 165 | | | 18½ |
| 5 | Dolly | 1923 | 127 | 128 | | 147 | 148 | 152 | 137 | | | 18 |
| | | Mittel: | 134 | 126 | 106 | 169 | | | | | | |

**C-Tabelle Nr. 6.**

# Schrittlängen bei Ackerarbeit.

Im Pflug: Umbruch von 2jährigem Klee auf Lehmboden — August 1924.
Drillmaschine: beim Säen von Getreide auf sandigem Lehmboden — April 1924.

| Pferd | | | Pflugarbeit | Sämaschine | Geführt | Widerrist- | Kruppen- | Körper- | Kruppen- | Bein- | Gurten | Röhrbein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 140 mkg | 60 mkg | Schrittgang 60 Sekunden | | | | | | | |
| Lfd. Nr. | Name | geb. | Tempo 90 Sek. je 100 m | Tempo 60 Sek. je 100 m | je 100 m | höhe | höhe | länge | breite | höhe | | |
| 1 | Grete | 1910 | 119 | 169 | 184 | 161 | 157 | 161 | 58 | 84 | 197 | 22 |
| 2 | Laban | 1916 | 118 | 162 | 172 | 168 | 164 | 162 | 64 | 88 | 263 | 23½ |
| 3 | Kamille | 1920 | 122 | 152 | 192 | 160 | 159 | 156½ | 56½ | 87 | 190 | 21 |
| 4 | Puppe | 1909 | 116 | 135 | 167 | 154 | 153 | 164 | 52½ | 84 | 180 | 21 |
| | | Mittel: | 119 | 155 | 179 | | | | | | | |

**C-Tabelle Nr. 7.**

# Schrittlängen bei Ackerarbeit.

Gemessen: März 1924.

Je Pferd-Kraft: 140 mkg bei einem Tempo von 90 Sekunden je 100 m.
Schälen im Dreischarpflug, 2spännig. Lehmboden.

| Lfd. Nr. | Pferd | Geschwindigkeit je 100 m Sekunden | | | | | Am Zügel frei geführt 100 m in 60 Sekunden | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 90 | 86 | 82 | 76 | 74 | | |
| 1 | Ella | 152 | 152 | 152 | 154 | 159 | 184 | Vergl. A-Tabelle Nr. 4 |
| 2 | Frieda | 152 | 152 | 152 | 164 | | 196 | " |
| 3 | Dora | 150 | | | | | 183 | " |
| | Mittel: | 151 | 152 | 152 | 159 | | 187 | |

# Arbeit und Schrittlängen

nach C-Tabellen.

| Nr. der Tabelle | Arbeitsart | Zahl der Pferde | Kraft mkg | Tempo Weg m | Tempo Zeit Sek. | Schrittlänge cm | Differenz der Schrittlänge zum Führen Schrittgang 60 Sek. je 100 m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Feldwagen | 1 | 19 | 100 | 60 | 167 | 0 |
| 3 | Pflügen | 6 | 100 | 100 | 120 | 136 | — 43 |
| | | | 130 | 100 | 110 | 127 | — 52 |
| | | | 150 | 100 | 100 | 125 | — 54 |
| | | | 180 | 100 | 93 | 114 | — 65 |
| | | | 200 | 100 | 85 | 111 | — 68 |
| 4 | Pflügen | 6 | 75 | 100 | 100 | 154 | — 28 |
| | | | 100 | 100 | 100 | 125 | — 57 |
| | | | 200 | 100 | 100 | 117 | — 65 |
| 5 | Göpel | 5 | 12,5 | 100 | 110 | 134 | — 35 |
| | | | 25 | 100 | 130 | 126 | — 43 |
| | | | 100 | 100 | 150 | 106 | — 63 |
| 6 | Pflügen | 4 | 140 | 100 | 90 | 119 | — 60 |
| | Säen | | 60 | 100 | 66 | 155 | — 24 |
| 7 | Schälen | 3 | 140 | 100 | 90 | 151 | — 36 |

# Lebenslauf.

Joseph Amand Buchmann, Verfasser dieser Arbeit, wurde geboren am 6. Oktober 1893 zu Winzenberg, Kr. Grottkau Oberschl. als Sohn des Bauergutsbesitzers Amand Buchmann und seiner Ehefrau Ida, geb. Herde. Nach Besuch der Volksschule in Winzenberg, des städt. Realgymnasiums in Neisse und des staatl. Gymnasiums in Patschkau bestand er im August 1914 in Patschkau das Abiturientenexamen, weilte von November 1914 bis zur Beendigung des Krieges ohne Unterbrechung bei den Feldartillerie-Regimentern 42 bezw. 88 an der Front. Im Jahre 1917 wurde er zum Reserveoffizier befördert.

Er studierte darauf Landwirtschaft an der Universität Breslau, bestand das Diplomexamen im Jahre 1921, war in der landwirtschaftl. Praxis auf den Gütern Döbbernitz, Kr. Weststernberg und einer größeren Anzahl von Gütern der Oberschlesischen Landgesellschaft. Im Winterhalbjahr 1922/23 war er als Fachhilfslehrer an der Landwirtschaftl. Schule in Bunzlau tätig; die Tierzuchtinspektorenprüfung bestand er im Jahre 1924 in Berlin und nach Besuch des pädagogischen Seminars in Weilburg daselbst die Prüfung für das Lehramt der Landwirtschaft.

Seit 1927 ist er als Landwirtschaftslehrer an der Landwirtschaftsschule in Neustadt Oberschl. angestellt. Er besitzt die preußische Staatsangehörigkeit.

## Druckfehlerberichtigung.

Seite 54 Lfd. Nr. 4, Spalte Trab: 225 cm anstatt 222.
Seite „ „ „ 6, „ „ 222 „ „ 225.
Seite „ „ „ 8, „ „ 217 „ „ 218.
Seite „ „ „ 12, „ „ 224 „ „ 222.
Seite 55 „ „ 1, Name des Pferdes: Hamul.
Seite 97 „ „ 4, Name des Pferdes: Prinz Magowan.
Seite 103 vorletzte Zeile zweite Spalte: 227 anstatt 272.
Seite „ drittletzte Spalte: 378 anstatt 278.
Seite „ vorletzte Spalte: 398 anstatt 298.
Seite 106 vorletzte Zeile vorletzte Spalte: 117 anstatt 171.